SCHATTENWURFBERICHT
NE-25-132514-02

Schattenwurfbericht für den Windpark “WP Schwaney-Nord” mit insgesamt drei geplanten Windenergieanlagen vom Typ NORDEX N163/6.X 7000 163.0, NORDEX N149/5.X 5700 149.0 und NORDEX N133/4.8 4800 133.0 am Standort 33184 Altenbeken.

Datum:
14. Oktober 2025

Auftraggeber:
WKA Austertal GmbH & Co. KG
Pfarrer-Schlottmann-Str. 18
33184 Altenbeken

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.

noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15 · 49088 Osnabrück · Germany
Tel.: +49 (0) 541-2019 9800
engineering.noxt.de · engineering@noxt.de
HRB-Nr.: 216557 · Amtsgericht Osnabrück
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc. & Dr. Phil Patock

Foto: © Krists Šidlovskis

Ehrenwörtliche Erklärung

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt und beinhaltet den anerkannten Stand der Technik. Die Ergebnisse basieren auf Daten, welche die noxt! engineering GmbH von Dritten zur Verfügung gestellt bekommen hat. Dieses sind u.a. Hersteller von Windenergieanlagen, Landesvermessungsämter und Immissionsschutzbehörden. Die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität dieser Daten kann durch die noxt! engineering GmbH nicht geprüft werden. Eine Haftung für diese Daten kann die noxt! engineering GmbH dementsprechend nicht übernehmen. Wir weisen den Auftraggeber darauf hin und er erkennt an, dass alle seine Entscheidungen, sei es kommerziell, technisch, steuerlich oder rechtlich, auf dem dieses Dokument basiert, in seiner alleinigen Verantwortung liegen. Die noxt! engineering GmbH ist von jeglicher Haftung ausgenommen, die auf den Daten Dritter basiert. Der Auftraggeber wird noxt! engineering GmbH insoweit von jeder Haftung freistellen.
Der Bericht enthält insgesamt 925 Seiten. Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschriften. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die jeweils gültigen noxt! engineering GmbH Beraterbedingungen. Diese finden Sie unter **engineering**.noxt.de/agb.

Osnabrück, 14. Oktober 2025
noxt! engineering GmbH

noxt! engineering GmbH
Knollstraße 15, 49088 Osnabrück
+49 541 20 1998 00
engineering@noxt.de
www.engineering.noxt.de

Firmenstempel

Geschäftsführer und Bearbeiter
(Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.)

Geschäftsführer
(Dr. Phil Patock)

1 Zusammenfassung

Am Standort 33184 Altenbeken plant die Firma WKA Austertal GmbH & Co. KG die Errichtung von drei Windenergieanlagen vom Typ NORDEX N163/6.X 7000 163.0, NORDEX N149/5.X 5700 149.0 und NORDEX N133/4.8 4800 133.0. Insgesamt werden 224 Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) berücksichtigt. Diese Schattenwurfprognose analysiert den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf der geplanten Windenergieanlagen und den der bereits bestehenden 143 Windenergieanlagen. Die Berechnungen der Schattenwurfzeiten erfolgen nach den Vorgabe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) in der aktualisierten Fassung von 2019 [bun20].
Die Berechnungen haben ergeben, dass es an 224 der 224 Schattenrezeptoren zu unzulässigen Überschreitungen von einem der beiden Richtwerte durch die Gesamtbelastung kommt. Bei SR-001 kommt es zu einer maximalen Überschreitung des täglichen Richtwertes von 193 Minuten. Der tägliche Richtwert wird durch die Gesamtbelastung an insgesamt 189 der 224 Schattenrezeptoren überschritten. Bei SR-001 wird der jährliche Richtwert mit maximal 635:16 Stunden überschritten. Eine Überschreitung tritt an 224 der 224 untersuchten Rezeptoren auf.
Die ausgewählten Immissionsorte wurde den offiziellen Satellitenbildern entnommen und sind in Kapitel 8 dargestellt. Die Schutzbedürftigkeit wurde im Einzelnen nicht überprüft.
Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ist die Installation einer Abschaltautomatik bei Schattenwurf erforderlich.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung **2**

2 Situation und Aufgabenstellung **13**

3 Rechtliche Grundlagen **14**

4 Berechnungsgrundlagen **16**
4.1 Immissionsorte 16
4.2 Vorbelastung 23
4.3 Zusatzbelastung 36
4.4 Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen 36

5 Berechnungsergebnisse **45**
5.1 Vorbelastung 45
5.2 Zusatzbelastung 54
5.3 Gesamtbelastung 63

6 Bewertung **72**
6.1 Bewertung der Jahreswerte 72
6.2 Bewertung der Tageswerte 82

7 Interaktive Karte **92**

8 Standortbilder **93**

Literaturverzeichnis **205**

A Karte ZB **206**

B Ergebnis ZB **208**

C Karte GB **217**

D Ergebnis GB **219**

E Kalender GB pro SR **232**

F Grafischer Kalender GB pro SR **681**

G Kalender GB pro WEA **720**

H Grafischer Kalender GB pro WEA **886**

I Ergebnis VB **912**

J Revisionsübersicht **925**

Abbildungsverzeichnis

8.1 Satellitenansicht SR-001 (Auf dem Heng 1; 33184 Altenbeken) 93
8.2 Satellitenansicht SR-002 (Dune 1a; 33184 Altenbeken) 93
8.3 Satellitenansicht SR-003 (Dune 1; 33184 Altenbeken) 94
8.4 Satellitenansicht SR-004 (Ellerweg 4; 33184 Altenbeken) 94
8.5 Satellitenansicht SR-005 (Ellerweg 3; 33184 Altenbeken) 95
8.6 Satellitenansicht SR-006 (Ellerweg 1; 33184 Altenbeken) 95
8.7 Satellitenansicht SR-007 (Ellerweg 2; 33184 Altenbeken) 96
8.8 Satellitenansicht SR-008 (Ellerweg 1a; 33184 Altenbeken) 96
8.9 Satellitenansicht SR-009 (Paderborner Straße 47; 33184 Altenbeken) . . 97
8.10 Satellitenansicht SR-010 (Paderborner Straße 44; 33184 Altenbeken) . . 97
8.11 Satellitenansicht SR-011 (Paderborner Straße 42; 33184 Altenbeken) . . 98
8.12 Satellitenansicht SR-012 (Westtorstraße 26; 33184 Altenbeken) 98
8.13 Satellitenansicht SR-013 (Paderborner Straße 43; 33184 Altenbeken) . . 99
8.14 Satellitenansicht SR-014 (Bachstraße 1; 33184 Altenbeken) 99
8.15 Satellitenansicht SR-015 (Westtorstraße 21; 33184 Altenbeken) 100
8.16 Satellitenansicht SR-016 (Westtorstraße 19; 33184 Altenbeken) 100
8.17 Satellitenansicht SR-017 (Bachstraße 2; 33184 Altenbeken) 101
8.18 Satellitenansicht SR-018 (Paderborner Straße 40c; 33184 Altenbeken) . 101
8.19 Satellitenansicht SR-019 (Bachstraße 4; 33184 Altenbeken) 102
8.20 Satellitenansicht SR-020 (Paderborner Straße 40b; 33184 Altenbeken) . 102
8.21 Satellitenansicht SR-021 (Bachstraße 6; 33184 Altenbeken) 103
8.22 Satellitenansicht SR-022 (Paderborner Straße 40a; 33184 Altenbeken) . 103
8.23 Satellitenansicht SR-023 (Paderborner Straße 40; 33184 Altenbeken) . . 104
8.24 Satellitenansicht SR-024 (Bachstraße 8; 33184 Altenbeken) 104
8.25 Satellitenansicht SR-025 (Sebastianstraße 9; 33184 Altenbeken) 105
8.26 Satellitenansicht SR-026 (Westtorstraße 24; 33184 Altenbeken) 105
8.27 Satellitenansicht SR-027 (Hellweg 35; 33184 Altenbeken) 106
8.28 Satellitenansicht SR-028 (Am Brokhof 5; 33184 Altenbeken) 106
8.29 Satellitenansicht SR-029 (Westtorstraße 22; 33184 Altenbeken) 107
8.30 Satellitenansicht SR-030 (Sebastianstraße 7; 33184 Altenbeken) 107
8.31 Satellitenansicht SR-031 (Am Brokhof 9; 33184 Altenbeken) 108
8.32 Satellitenansicht SR-032 (Sebastianstraße 13; 33184 Altenbeken) 108
8.33 Satellitenansicht SR-033 (Am Brokhof 7; 33184 Altenbeken) 109
8.34 Satellitenansicht SR-034 (Sebastianstraße 11; 33184 Altenbeken) 109

8.35 Satellitenansicht SR-035 (Sebastianstraße 5a; 33184 Altenbeken) 110
8.36 Satellitenansicht SR-036 (Am Brokhof 3; 33184 Altenbeken) 110
8.37 Satellitenansicht SR-037 (Sebastianstraße 5; 33184 Altenbeken) 111
8.38 Satellitenansicht SR-038 (Am Brokhof 1; 33184 Altenbeken) 111
8.39 Satellitenansicht SR-039 (Am Brokhof 2; 33184 Altenbeken) 112
8.40 Satellitenansicht SR-040 (Paderborner Straße 38; 33184 Altenbeken) . . 112
8.41 Satellitenansicht SR-041 (Sebastianstraße 16; 33184 Altenbeken) 113
8.42 Satellitenansicht SR-042 (Westtorstraße 20; 33184 Altenbeken) 113
8.43 Satellitenansicht SR-043 (Sebastianstraße 14; 33184 Altenbeken) 114
8.44 Satellitenansicht SR-044 (Paderborner Straße 39; 33184 Altenbeken) . . 114
8.45 Satellitenansicht SR-045 (Westtorstraße 13; 33184 Altenbeken) 115
8.46 Satellitenansicht SR-046 (Hellweg 29; 33184 Altenbeken) 115
8.47 Satellitenansicht SR-047 (Hellweg 24; 33184 Altenbeken) 116
8.48 Satellitenansicht SR-048 (Westtorstraße 11; 33184 Altenbeken) 116
8.49 Satellitenansicht SR-049 (Paderborner Straße 37a; 33184 Altenbeken) . 117
8.50 Satellitenansicht SR-050 (Paderborner Straße 35; 33184 Altenbeken) . . 117
8.51 Satellitenansicht SR-051 (An der Gräfte 1; 33184 Altenbeken) 118
8.52 Satellitenansicht SR-052 (Sebastianstraße 12; 33184 Altenbeken) 118
8.53 Satellitenansicht SR-053 (An der Gräfte 2; 33184 Altenbeken) 119
8.54 Satellitenansicht SR-054 (Westtorstraße 18; 33184 Altenbeken) 119
8.55 Satellitenansicht SR-055 (Hellweg 22; 33184 Altenbeken) 120
8.56 Satellitenansicht SR-056 (Westtorstraße 16; 33184 Altenbeken) 120
8.57 Satellitenansicht SR-057 (Hellweg 20; 33184 Altenbeken) 121
8.58 Satellitenansicht SR-058 (Westtorstraße 9; 33184 Altenbeken) 121
8.59 Satellitenansicht SR-059 (Dammweg 6; 33184 Altenbeken) 122
8.60 Satellitenansicht SR-060 (Hellweg 20a; 33184 Altenbeken) 122
8.61 Satellitenansicht SR-061 (Hellweg 20b; 33184 Altenbeken) 123
8.62 Satellitenansicht SR-062 (Sebastianstraße 8; 33184 Altenbeken) 123
8.63 Satellitenansicht SR-063 (Hellweg 16; 33184 Altenbeken) 124
8.64 Satellitenansicht SR-064 (Sebastianstraße 6; 33184 Altenbeken) 124
8.65 Satellitenansicht SR-065 (Westtorstraße 5; 33184 Altenbeken) 125
8.66 Satellitenansicht SR-066 (Brückenstraße 1; 33184 Altenbeken) 125
8.67 Satellitenansicht SR-067 (Bredenweg 19; 33184 Altenbeken) 126
8.68 Satellitenansicht SR-068 (Hellweg 14a; 33184 Altenbeken) 126
8.69 Satellitenansicht SR-069 (Westtorstraße 3; 33184 Altenbeken) 127
8.70 Satellitenansicht SR-070 (Bredenweg 21; 33184 Altenbeken) 127
8.71 Satellitenansicht SR-071 (Hellweg 23; 33184 Altenbeken) 128

8.72 Satellitenansicht SR-072 (Hellweg 14; 33184 Altenbeken) 128
8.73 Satellitenansicht SR-073 (Sebastianstraße 4; 33184 Altenbeken) 129
8.74 Satellitenansicht SR-074 (Brückenstraße 2a; 33184 Altenbeken) 129
8.75 Satellitenansicht SR-075 (Westtorstraße 1; 33184 Altenbeken) 130
8.76 Satellitenansicht SR-076 (Brückenstraße 2; 33184 Altenbeken) 130
8.77 Satellitenansicht SR-077 (Bredenweg 16; 33184 Altenbeken) 131
8.78 Satellitenansicht SR-078 (Westtorstraße 14; 33184 Altenbeken) 131
8.79 Satellitenansicht SR-079 (Wallstraße 2; 33184 Altenbeken) 132
8.80 Satellitenansicht SR-080 (Westtorstraße 12; 33184 Altenbeken) 132
8.81 Satellitenansicht SR-081 (Wallstraße 4; 33184 Altenbeken) 133
8.82 Satellitenansicht SR-082 (Wallstraße 8; 33184 Altenbeken) 133
8.83 Satellitenansicht SR-083 (Wallstraße 6; 33184 Altenbeken) 134
8.84 Satellitenansicht SR-084 (Hellweg 19; 33184 Altenbeken) 134
8.85 Satellitenansicht SR-085 (Hellweg 17; 33184 Altenbeken) 135
8.86 Satellitenansicht SR-086 (Wallstraße 3; 33184 Altenbeken) 135
8.87 Satellitenansicht SR-087 (Wallstraße 1; 33184 Altenbeken) 136
8.88 Satellitenansicht SR-088 (Westtorstraße 10; 33184 Altenbeken) 136
8.89 Satellitenansicht SR-089 (Hellweg 12; 33184 Altenbeken) 137
8.90 Satellitenansicht SR-090 (Hellweg 15; 33184 Altenbeken) 137
8.91 Satellitenansicht SR-091 (Hellweg 13; 33184 Altenbeken) 138
8.92 Satellitenansicht SR-092 (Am Marktplatz 10; 33184 Altenbeken) 138
8.93 Satellitenansicht SR-093 (Hellweg 10; 33184 Altenbeken) 139
8.94 Satellitenansicht SR-094 (Am Marktplatz 9; 33184 Altenbeken) 139
8.95 Satellitenansicht SR-095 (Am Schäferhof 1; 33184 Altenbeken) 140
8.96 Satellitenansicht SR-096 (Antoniusstraße 1; 33184 Altenbeken) 140
8.97 Satellitenansicht SR-097 (Antoniusstraße 3; 33184 Altenbeken) 141
8.98 Satellitenansicht SR-098 (Antoniusstraße 3a; 33184 Altenbeken) 141
8.99 Satellitenansicht SR-099 (Antoniusstraße 2; 33184 Altenbeken) 142
8.100 Satellitenansicht SR-100 (Am Schäferhof 2; 33184 Altenbeken) 142
8.101 Satellitenansicht SR-101 (Am Marktplatz 8; 33184 Altenbeken) 143
8.102 Satellitenansicht SR-102 (Am Schäferhof 4; 33184 Altenbeken) 143
8.103 Satellitenansicht SR-103 (Antoniusstraße 4; 33184 Altenbeken) 144
8.104 Satellitenansicht SR-104 (Am Marktplatz 7; 33184 Altenbeken) 144
8.105 Satellitenansicht SR-105 (Johannesstraße 1; 33184 Altenbeken) 145
8.106 Satellitenansicht SR-106 (Westtorstraße 8; 33184 Altenbeken) 145
8.107 Satellitenansicht SR-107 (Unterm Limberg 22; 33184 Altenbeken) 146
8.108 Satellitenansicht SR-108 (Unterm Limberg 28; 33184 Altenbeken) 146

8.109 Satellitenansicht SR-109 (Unterm Limberg 26; 33184 Altenbeken) 147
8.110 Satellitenansicht SR-110 (Dorfstraße 64; 33184 Altenbeken) 147
8.111 Satellitenansicht SR-111 (An der B 64 1; 33184 Altenbeken) 148
8.112 Satellitenansicht SR-112 (Dorfstraße 52; 33184 Altenbeken) 148
8.113 Satellitenansicht SR-113 (Dorfstraße 50; 33184 Altenbeken) 149
8.114 Satellitenansicht SR-114 (Dorfstraße 48; 33184 Altenbeken) 149
8.115 Satellitenansicht SR-115 (Dorfstraße 51; 33184 Altenbeken) 150
8.116 Satellitenansicht SR-116 (Dionysiusstraße 12; 33184 Altenbeken) 150
8.117 Satellitenansicht SR-117 (Dionysiusstraße 10; 33184 Altenbeken) 151
8.118 Satellitenansicht SR-118 (Dionysiusstraße 4; 33184 Altenbeken) 151
8.119 Satellitenansicht SR-119 (Dionysiusstraße 8; 33184 Altenbeken) 152
8.120 Satellitenansicht SR-120 (Dionysiusstraße 6; 33184 Altenbeken) 152
8.121 Satellitenansicht SR-121 (Dionysiusstraße 7; 33184 Altenbeken) 153
8.122 Satellitenansicht SR-122 (Dionysiusstraße 5a; 33184 Altenbeken) 153
8.123 Satellitenansicht SR-123 (Im Alten Dieke 65; 33184 Altenbeken) 154
8.124 Satellitenansicht SR-124 (Wiesenweg 29; 33184 Altenbeken) 154
8.125 Satellitenansicht SR-125 (Wiesenweg 4; 33184 Altenbeken) 155
8.126 Satellitenansicht SR-126 (Industriestraße 24; 33184 Altenbeken) 155
8.127 Satellitenansicht SR-127 (Industriestraße 22; 33184 Altenbeken) 156
8.128 Satellitenansicht SR-128 (Schwaneyer Straße 26; 33184 Altenbeken) . . . 156
8.129 Satellitenansicht SR-129 (Industriestraße 18; 33184 Altenbeken) 157
8.130 Satellitenansicht SR-130 (Industriestraße 2; 33184 Altenbeken) 157
8.131 Satellitenansicht SR-131 (Industriestraße 12; 33184 Altenbeken) 158
8.132 Satellitenansicht SR-132 (Industriestraße 1; 33184 Altenbeken) 158
8.133 Satellitenansicht SR-133 (Industriestraße 14; 33184 Altenbeken) 159
8.134 Satellitenansicht SR-134 (Industriestraße 6; 33184 Altenbeken) 159
8.135 Satellitenansicht SR-135 (Industriestraße 4; 33184 Altenbeken) 160
8.136 Satellitenansicht SR-136 (Industriestraße 10; 33184 Altenbeken) 160
8.137 Satellitenansicht SR-137 (Industriestraße 8; 33184 Altenbeken) 161
8.138 Satellitenansicht SR-138 (Industriestraße 31; 33184 Altenbeken) 161
8.139 Satellitenansicht SR-139 (Industriestraße 3; 33184 Altenbeken) 162
8.140 Satellitenansicht SR-140 (Industriestraße 5; 33184 Altenbeken) 162
8.141 Satellitenansicht SR-141 (Industriestraße 7; 33184 Altenbeken) 163
8.142 Satellitenansicht SR-142 (Johannes-Tofall-Straße 9; 33184 Altenbeken) . 163
8.143 Satellitenansicht SR-143 (Industriestraße 23a; 33184 Altenbeken) 164
8.144 Satellitenansicht SR-144 (Schwaneyer Straße 24; 33184 Altenbeken) . . 164
8.145 Satellitenansicht SR-145 (Industriestraße 9; 33184 Altenbeken) 165

8.146 Satellitenansicht SR-146 (Zu den Krukenwiesen 5; 33184 Altenbeken) . . 165
8.147 Satellitenansicht SR-147 (Industriestraße 29; 33184 Altenbeken) 166
8.148 Satellitenansicht SR-148 (Industriestraße 11; 33184 Altenbeken) 166
8.149 Satellitenansicht SR-149 (Schwaneyer Straße 51; 33184 Altenbeken) . . . 167
8.150 Satellitenansicht SR-150 (Industriestraße 19; 33184 Altenbeken) 167
8.151 Satellitenansicht SR-151 (Industriestraße 17; 33184 Altenbeken) 168
8.152 Satellitenansicht SR-152 (Zu den Krukenwiesen 3; 33184 Altenbeken) . . 168
8.153 Satellitenansicht SR-153 (Zu den Krukenwiesen 4; 33184 Altenbeken) . . 169
8.154 Satellitenansicht SR-154 (Industriestraße 21; 33184 Altenbeken) 169
8.155 Satellitenansicht SR-155 (Schwaneyer Straße 22; 33184 Altenbeken) . . . 170
8.156 Satellitenansicht SR-156 (Industriestraße 23; 33184 Altenbeken) 170
8.157 Satellitenansicht SR-157 (Schwaneyer Straße 2a; 33184 Altenbeken) . . . 171
8.158 Satellitenansicht SR-158 (Alter Postweg 22; 33184 Altenbeken) 171
8.159 Satellitenansicht SR-159 (Zu den Krukenwiesen 1; 33184 Altenbeken) . . 172
8.160 Satellitenansicht SR-160 (Zu den Krukenwiesen 2; 33184 Altenbeken) . . 172
8.161 Satellitenansicht SR-161 (Schwaneyer Straße 14; 33184 Altenbeken) . . . 173
8.162 Satellitenansicht SR-162 (Schwaneyer Straße 16; 33184 Altenbeken) . . . 173
8.163 Satellitenansicht SR-163 (Schwaneyer Straße 14a; 33184 Altenbeken) . . 174
8.164 Satellitenansicht SR-164 (Schwaneyer Straße 18a; 33184 Altenbeken) . . 174
8.165 Satellitenansicht SR-165 (Schwaneyer Straße 90; 33184 Altenbeken) . . . 175
8.166 Satellitenansicht SR-166 (Schwaneyer Straße 20; 33184 Altenbeken) . . . 175
8.167 Satellitenansicht SR-167 (Schwaneyer Straße 2; 33184 Altenbeken) . . . 176
8.168 Satellitenansicht SR-168 (Industriestraße 34; 33184 Altenbeken) 176
8.169 Satellitenansicht SR-169 (Schwaneyer Straße 6; 33184 Altenbeken) . . . 177
8.170 Satellitenansicht SR-170 (Industriestraße 27; 33184 Altenbeken) 177
8.171 Satellitenansicht SR-171 (Alter Postweg 20; 33184 Altenbeken) 178
8.172 Satellitenansicht SR-172 (Schwaneyer Straße 18; 33184 Altenbeken) . . . 178
8.173 Satellitenansicht SR-173 (Industriestraße 15; 33184 Altenbeken) 179
8.174 Satellitenansicht SR-174 (Schwaneyer Straße 8; 33184 Altenbeken) . . . 179
8.175 Satellitenansicht SR-175 (Schwaneyer Straße 10; 33184 Altenbeken) . . . 180
8.176 Satellitenansicht SR-176 (Industriestraße 35; 33184 Altenbeken) 180
8.177 Satellitenansicht SR-177 (Schwaneyer Straße 17; 33184 Altenbeken) . . . 181
8.178 Satellitenansicht SR-178 (Schwaneyer Straße 21; 33184 Altenbeken) . . . 181
8.179 Satellitenansicht SR-179 (Schwaneyer Straße 29; 33184 Altenbeken) . . . 182
8.180 Satellitenansicht SR-180 (Schwaneyer Straße 27; 33184 Altenbeken) . . . 182
8.181 Satellitenansicht SR-181 (Alter Postweg 18; 33184 Altenbeken) 183
8.182 Satellitenansicht SR-182 (Schwaneyer Straße 19; 33184 Altenbeken) . . . 183

8.183 Satellitenansicht SR-183 (Schwaneyer Straße 19a; 33184 Altenbeken) . . 184
8.184 Satellitenansicht SR-184 (Schwaneyer Straße 31; 33184 Altenbeken) . . . 184
8.185 Satellitenansicht SR-185 (Industriestraße 25; 33184 Altenbeken) 185
8.186 Satellitenansicht SR-186 (Schwaneyer Straße 33; 33184 Altenbeken) . . . 185
8.187 Satellitenansicht SR-187 (Industriestraße 32; 33184 Altenbeken) 186
8.188 Satellitenansicht SR-188 (Alter Postweg 2; 33184 Altenbeken) 186
8.189 Satellitenansicht SR-189 (Alter Postweg 2a; 33184 Altenbeken) 187
8.190 Satellitenansicht SR-190 (Schwaneyer Straße 25; 33184 Altenbeken) . . . 187
8.191 Satellitenansicht SR-191 (Industriestraße 30; 33184 Altenbeken) 188
8.192 Satellitenansicht SR-192 (Alter Postweg 1; 33184 Altenbeken) 188
8.193 Satellitenansicht SR-193 (Alter Postweg 5; 33184 Altenbeken) 189
8.194 Satellitenansicht SR-194 (Alter Postweg 4; 33184 Altenbeken) 189
8.195 Satellitenansicht SR-195 (Alter Postweg 16; 33184 Altenbeken) 190
8.196 Satellitenansicht SR-196 (Alter Postweg 17; 33184 Altenbeken) 190
8.197 Satellitenansicht SR-197 (Schwaneyer Straße 23; 33184 Altenbeken) . . . 191
8.198 Satellitenansicht SR-198 (Auf dem Hühnerfelde 75; 33184 Altenbeken) . 191
8.199 Satellitenansicht SR-199 (Höltenbrügge 5; 33184 Altenbeken) 192
8.200 Satellitenansicht SR-200 (Höltenbrügge 3; 33184 Altenbeken) 192
8.201 Satellitenansicht SR-201 (Vor dem Lichtenwalde 104; 33184 Altenbeken) 193
8.202 Satellitenansicht SR-202 (Höltenbrügge 4; 33184 Altenbeken) 193
8.203 Satellitenansicht SR-203 (Höltenbrügge 1; 33184 Altenbeken) 194
8.204 Satellitenansicht SR-204 (Salenkruke; 33184 Altenbeken) 194
8.205 Satellitenansicht SR-205 (Dorfstraße 62; 33184 Altenbeken) 195
8.206 Satellitenansicht SR-206 (Industriestraße 33; 33184 Altenbeken) 195
8.207 Satellitenansicht SR-207 (Industriestraße 28; 33184 Altenbeken) 196
8.208 Satellitenansicht SR-208 (Industriestraße 39; 33184 Altenbeken) 196
8.209 Satellitenansicht SR-209 (Industriestraße 37; 33184 Altenbeken) 197
8.210 Satellitenansicht SR-210 (Paderborner Straße 36a; 33184 Altenbeken) . . 197
8.211 Satellitenansicht SR-211 (Salenkruke 1; 33184 Altenbeken) 198
8.212 Satellitenansicht SR-212 (Salenkruke 2; 33184 Altenbeken) 198
8.213 Satellitenansicht SR-213 (Am Knobbenberg 1; 33184 Altenbeken) 199
8.214 Satellitenansicht SR-214 (Am Knobbenberg 5; 33184 Altenbeken) 199
8.215 Satellitenansicht SR-215 (Am Knobbenberg 7; 33184 Altenbeken) 200
8.216 Satellitenansicht SR-216 (Am Knobbenberg 13; 33184 Altenbeken) 200
8.217 Satellitenansicht SR-217 (Am Knobbenberg 15; 33184 Altenbeken) 201
8.218 Satellitenansicht SR-218 (Am Knobbenberg 22; 33184 Altenbeken) 201
8.219 Satellitenansicht SR-219 (Am Knobbenberg 4; 33184 Altenbeken) 202

8.220 Satellitenansicht SR-220 (Am Knobbenberg 6; 33184 Altenbeken) 202
8.221 Satellitenansicht SR-221 (Am Knobbenberg 8; 33184 Altenbeken) 203
8.222 Satellitenansicht SR-222 (Am Knobbenberg 20; 33184 Altenbeken) 203
8.223 Satellitenansicht SR-223 (Rotenbach 22; 33184 Altenbeken) 204
8.224 Satellitenansicht SR-224 (Rotenbach 24; 33184 Altenbeken) 204

Tabellenverzeichnis

4.1 Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N . 16
4.2 Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N) 24
4.3 Auflistung der Zusatzbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N) 36
4.4 Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen. 36

5.1 Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte 45
5.2 Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte 54
5.3 Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte 63

6.1 Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung. 72
6.2 Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung. 82

J.1 Revisionsübersicht 925

2 Situation und Aufgabenstellung

Am Standort 33184 Altenbeken in Nordrhein-Westfalen plant die Firma WKA Austertal GmbH & Co. KG die Errichtung von drei Windenergieanlagen vom Typ NORDEX N163/6.X 7000 163.0, NORDEX N149/5.X 5700 149.0 und NORDEX N133/4.8 4800 133.0 mit einer Nabenhöhe von 164,0 m, 164,0 m und 164,0 m und einer elektrischen Leistung von 7.000 kW, 5.700 kW und 4.800 kW. Für die Genehmigung geplanter Windenergieanlagen ist der Kreis Paderborn zuständig.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) muss für die geplanten Windenergieanlagen der Nachweis zur Schattenwurfausbreitung geführt werden. Berechnungsdetails werden durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) in der aktualisierten Fassung von 2019 [bun20] vorgegeben. Die in diesem Gutachten dargestellten Berechnungen erfolgen strikt nach diesen Vorgaben.

In der Umgebung des Standortes werden 143 Windenergieanlagen als Vorbelastung berücksichtigt. An den umliegenden Wohngebäuden wurden insgesamt 224 Schattenrezeptoren angesetzt. Berechnet werden die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. Die Gesamtbelastung (kumulativ aufaddierte Schattenwurfzeiten der Vor- und Zusatzbelastung) darf die in den LAI-Hinweisen festgelegten Richtwerte an den Wohngebäuden nicht überschreiten. Tritt jedoch an einem oder mehreren Schattenrezeptoren eine Überschreitung der Richtwerte auf, muss von Seiten des Anlagenbetreibers eine entsprechende technische Abschalt- oder Schattenautomatik in den geplanten Windenergieanlagen installiert werden.

3 Rechtliche Grundlagen

Der Gesetzgeber fordert über das Bundesimmissionsschutzgesetz [BIm21], dass schädliche Umwelteinwirkungen und Gefahren, erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden dürfen. Die Maßnahmen zu deren Vermeidung müssen dem Stand der Technik entsprechen.

Die Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) in der aktualisierten Fassung von 2019 [bun20] konkretisieren die gesetzlichen Vorgaben.

Windenergieanlagen (WEA) verursachen durch ihre Rotorbewegung einen periodischen Schattenschlag, welcher in der Nachbarschaft zu Belästigungen führen kann (optische Immissionen). Dieser Effekt des frequentierenden Lichtwechsels trifft nicht auf den Turm zu, da dieser lediglich einen statischen Schatten verursacht.

Die Länge des jeweiligen Schattens hängt von dem Sonnenstand über dem Horizont ab. Je niedriger der Sonnenstand, desto länger ist der Schatten. Dieser hängt von der Jahres- und Tageszeit ab. Bei den Berechnungen wird ein Sonnenstand von mindestens 3° berücksichtigt. Unterhalb von diesem kann der Effekt wegen der Bebauung, des Bewuchses und die dann nur noch schwer zu durchdringende Atmosphäre vernachlässigt werden.

Eine Betrachtung der optischen Immissionen soll an Immissionsorten mit schutzbedürftigen Räumen stattfinden. Diese sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Zusätzlich gelten direkt an Gebäude angrenzende Balkone und Terrassen in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr als schutzbedürftige Räume.

Bau- und planungsrechtlich genehmigte Flächen müssen ebenfalls betrachtet werden. Der Schattenrezeptor ist an den äußersten, am stärksten belasteten Rand der Fläche in einer Höhe von 2 m anzusetzen.

Die Schutzbedürftigkeit der einzelnen Räume von Gebäuden wird hier nicht detailliert untersucht. Betrachtet wird immer die Fassadenseite mit der höchsten Belastung.

Zwischen Kern- und Halbschatten wird bei der Worst-Case Betrachtung an dieser Stelle nicht unterschieden.

Die Hinweise der LAI [bun20] geben vor, dass eine erhebliche Belästigung in der Nachbarschaft nicht mehr gegeben ist, sobald der kumulative astronomisch maximal mögliche Schattenwurf aller betrachteten Windenergieanlagen (WEA) an den jeweiligen Immissionsorten in einer Höhe von 2 m die folgenden Richtwerte nicht überschreitet:

- 30 Stunden pro Kalenderjahr
- 30 Minuten pro Kalendertag

Bei einer Überschreitung der Richtwerte müssen technische Einrichtungen, wie beispielsweise Abschalt- oder Schattenautomatiken, in den Windenergieanlagen installiert werden, damit die Richtwerte eingehalten werden. Hier wird allerdings die reale Schattenwurfdauer von 8 h pro Kalenderjahr angesetzt. Der Richtwert von 30 h pro Kalenderjahr wurde mit meteorologischen Daten aus der realen Schattenwurfdauer (8 h) abgeleitet.

Für den Worst-Case Fall werden gemäß der Hinweise der LAI [bun20] die folgenden Annahmen getroffen:

- Die Sonne ist eine punktförmige Quelle.
- Die Sonne scheint zu 100% von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang.
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Achse zwischen der Sonne und dem Immissionsort.
- Hindernisse haben keine abschirmende Wirkung.
- Der Schattenrezeptor wird an der am meisten belasteten Fassade im Gewächshausmodus platziert. Das beutet, dass die Sonneneinstrahlung von allen Seiten gleichmäßig und gleichzeitig erfolgt.

Die Modellierung und Berechnung des Schattenwurfs erfolgt in der Software WindPRO in der Version 4.5.123 des Herstellers EMD International A/S. An den Immissionsorten werden Schattenrezeptoren mit einer Ausdehnung von 0,1 m $\times$ 0,1 m in einer Höhe von 2 m an der am höchsten belasteten Fassade gesetzt.
Der Einwirkungsbereich, bis zu der die Beschattung um die hier betrachteten Windenergieanlagen relevant ist, wurde auf 2.500 m festgesetzt. Damit ist der Beschattungsbereich der Windenergieanlagen vollständig abgedeckt.

4 Berechnungsgrundlagen

In den folgenden Abschnitten werden die Grundlagen der Berechnung dargestellt. Diese beinhalten die ausgewählten Immissionsorte sowie die Windenergieanlagen der Vor- und Zusatzbelastung für den Windpark “WP Schwaney-Nord”.

4.1 Immissionsorte

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden für den Standort 33184 Altenbeken insgesamt 224 Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) ausgewählt. Die vollständigen Adressen sowie die Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgelistet.

Tabelle 4.1: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-001	Auf dem Heng 1	33184 Altenbeken	492.564	5.729.828
SR-002	Dune 1a	33184 Altenbeken	493.403	5.731.227
SR-003	Dune 1	33184 Altenbeken	493.404	5.731.263
SR-004	Ellerweg 4	33184 Altenbeken	494.720	5.729.559
SR-005	Ellerweg 3	33184 Altenbeken	494.752	5.729.564
SR-006	Ellerweg 1	33184 Altenbeken	494.778	5.729.565
SR-007	Ellerweg 2	33184 Altenbeken	494.783	5.729.543
SR-008	Ellerweg 1a	33184 Altenbeken	494.795	5.729.567
SR-009	Paderborner Straße 47	33184 Altenbeken	494.865	5.729.535
SR-010	Paderborner Straße 44	33184 Altenbeken	494.955	5.729.603
SR-011	Paderborner Straße 42	33184 Altenbeken	494.977	5.729.629
SR-012	Westtorstraße 26	33184 Altenbeken	494.985	5.729.398
SR-013	Paderborner Straße 43	33184 Altenbeken	494.986	5.729.556
SR-014	Bachstraße 1	33184 Altenbeken	494.995	5.729.448
SR-015	Westtorstraße 21	33184 Altenbeken	495.008	5.729.354
SR-016	Westtorstraße 19	33184 Altenbeken	495.011	5.729.327
SR-017	Bachstraße 2	33184 Altenbeken	495.013	5.729.394

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-018	Paderborner Straße 40c	33184 Altenbeken	495.013	5.729.639
SR-019	Bachstraße 4	33184 Altenbeken	495.015	5.729.412
SR-020	Paderborner Straße 40b	33184 Altenbeken	495.015	5.729.633
SR-021	Bachstraße 6	33184 Altenbeken	495.016	5.729.431
SR-022	Paderborner Straße 40a	33184 Altenbeken	495.019	5.729.619
SR-023	Paderborner Straße 40	33184 Altenbeken	495.021	5.729.613
SR-024	Bachstraße 8	33184 Altenbeken	495.023	5.729.454
SR-025	Sebastianstraße 9	33184 Altenbeken	495.026	5.729.495
SR-026	Westtorstraße 24	33184 Altenbeken	495.035	5.729.383
SR-027	Hellweg 35	33184 Altenbeken	495.046	5.729.333
SR-028	Am Brokhof 5	33184 Altenbeken	495.055	5.729.413
SR-029	Westtorstraße 22	33184 Altenbeken	495.056	5.729.378
SR-030	Sebastianstraße 7	33184 Altenbeken	495.057	5.729.503
SR-031	Am Brokhof 9	33184 Altenbeken	495.058	5.729.443
SR-032	Sebastianstraße 13	33184 Altenbeken	495.066	5.729.569
SR-033	Am Brokhof 7	33184 Altenbeken	495.066	5.729.442
SR-034	Sebastianstraße 11	33184 Altenbeken	495.067	5.729.530
SR-035	Sebastianstraße 5a	33184 Altenbeken	495.071	5.729.483
SR-036	Am Brokhof 3	33184 Altenbeken	495.072	5.729.409
SR-037	Sebastianstraße 5	33184 Altenbeken	495.076	5.729.494
SR-038	Am Brokhof 1	33184 Altenbeken	495.077	5.729.381
SR-039	Am Brokhof 2	33184 Altenbeken	495.091	5.729.421
SR-040	Paderborner Straße 38	33184 Altenbeken	495.091	5.729.636
SR-041	Sebastianstraße 16	33184 Altenbeken	495.097	5.729.570
SR-042	Westtorstraße 20	33184 Altenbeken	495.101	5.729.371
SR-043	Sebastianstraße 14	33184 Altenbeken	495.102	5.729.531
SR-044	Paderborner Straße 39	33184 Altenbeken	495.106	5.729.614
SR-045	Westtorstraße 13	33184 Altenbeken	495.116	5.729.351
SR-046	Hellweg 29	33184 Altenbeken	495.119	5.729.288

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-047	Hellweg 24	33184 Altenbeken	495.124	5.729.326
SR-048	Westtorstraße 11	33184 Altenbeken	495.125	5.729.353
SR-049	Paderborner Straße 37a	33184 Altenbeken	495.126	5.729.585
SR-050	Paderborner Straße 35	33184 Altenbeken	495.127	5.729.621
SR-051	An der Gräfte 1	33184 Altenbeken	495.132	5.729.254
SR-052	Sebastianstraße 12	33184 Altenbeken	495.135	5.729.484
SR-053	An der Gräfte 2	33184 Altenbeken	495.138	5.729.220
SR-054	Westtorstraße 18	33184 Altenbeken	495.143	5.729.414
SR-055	Hellweg 22	33184 Altenbeken	495.145	5.729.305
SR-056	Westtorstraße 16	33184 Altenbeken	495.155	5.729.393
SR-057	Hellweg 20	33184 Altenbeken	495.159	5.729.288
SR-058	Westtorstraße 9	33184 Altenbeken	495.161	5.729.349
SR-059	Dammweg 6	33184 Altenbeken	495.161	5.729.563
SR-060	Hellweg 20a	33184 Altenbeken	495.164	5.729.294
SR-061	Hellweg 20b	33184 Altenbeken	495.168	5.729.300
SR-062	Sebastianstraße 8	33184 Altenbeken	495.176	5.729.483
SR-063	Hellweg 16	33184 Altenbeken	495.180	5.729.261
SR-064	Sebastianstraße 6	33184 Altenbeken	495.191	5.729.448
SR-065	Westtorstraße 5	33184 Altenbeken	495.194	5.729.329
SR-066	Brückenstraße 1	33184 Altenbeken	495.194	5.729.366
SR-067	Bredenweg 19	33184 Altenbeken	495.206	5.729.163
SR-068	Hellweg 14a	33184 Altenbeken	495.212	5.729.245
SR-069	Westtorstraße 3	33184 Altenbeken	495.216	5.729.312
SR-070	Bredenweg 21	33184 Altenbeken	495.218	5.729.192
SR-071	Hellweg 23	33184 Altenbeken	495.220	5.729.204
SR-072	Hellweg 14	33184 Altenbeken	495.221	5.729.226
SR-073	Sebastianstraße 4	33184 Altenbeken	495.221	5.729.451
SR-074	Brückenstraße 2a	33184 Altenbeken	495.227	5.729.362
SR-075	Westtorstraße 1	33184 Altenbeken	495.231	5.729.300
SR-076	Brückenstraße 2	33184 Altenbeken	495.234	5.729.373
SR-077	Bredenweg 16	33184 Altenbeken	495.235	5.729.131

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-078	Westtorstraße 14	33184 Altenbeken	495.258	5.729.353
SR-079	Wallstraße 2	33184 Altenbeken	495.259	5.729.288
SR-080	Westtorstraße 12	33184 Altenbeken	495.260	5.729.323
SR-081	Wallstraße 4	33184 Altenbeken	495.261	5.729.265
SR-082	Wallstraße 8	33184 Altenbeken	495.263	5.729.220
SR-083	Wallstraße 6	33184 Altenbeken	495.264	5.729.239
SR-084	Hellweg 19	33184 Altenbeken	495.266	5.729.176
SR-085	Hellweg 17	33184 Altenbeken	495.276	5.729.165
SR-086	Wallstraße 3	33184 Altenbeken	495.279	5.729.229
SR-087	Wallstraße 1	33184 Altenbeken	495.281	5.729.266
SR-088	Westtorstraße 10	33184 Altenbeken	495.282	5.729.306
SR-089	Hellweg 12	33184 Altenbeken	495.288	5.729.185
SR-090	Hellweg 15	33184 Altenbeken	495.291	5.729.158
SR-091	Hellweg 13	33184 Altenbeken	495.292	5.729.108
SR-092	Am Marktplatz 10	33184 Altenbeken	495.308	5.729.245
SR-093	Hellweg 10	33184 Altenbeken	495.311	5.729.173
SR-094	Am Marktplatz 9	33184 Altenbeken	495.313	5.729.226
SR-095	Am Schäferhof 1	33184 Altenbeken	495.313	5.729.127
SR-096	Antoniusstraße 1	33184 Altenbeken	495.315	5.729.285
SR-097	Antoniusstraße 3	33184 Altenbeken	495.317	5.729.311
SR-098	Antoniusstraße 3a	33184 Altenbeken	495.328	5.729.315
SR-099	Antoniusstraße 2	33184 Altenbeken	495.328	5.729.278
SR-100	Am Schäferhof 2	33184 Altenbeken	495.330	5.729.156
SR-101	Am Marktplatz 8	33184 Altenbeken	495.335	5.729.224
SR-102	Am Schäferhof 4	33184 Altenbeken	495.336	5.729.153
SR-103	Antoniusstraße 4	33184 Altenbeken	495.350	5.729.306
SR-104	Am Marktplatz 7	33184 Altenbeken	495.367	5.729.206
SR-105	Johannesstraße 1	33184 Altenbeken	495.367	5.729.265
SR-106	Westtorstraße 8	33184 Altenbeken	495.387	5.729.239
SR-107	Unterm Limberg 22	33184 Altenbeken	495.442	5.729.737
SR-108	Unterm Limberg 28	33184 Altenbeken	495.459	5.729.758

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-109	Unterm Limberg 26	33184 Altenbeken	495.479	5.729.741
SR-110	Dorfstraße 64	33184 Altenbeken	495.597	5.732.189
SR-111	An der B 64 1	33184 Altenbeken	495.790	5.732.014
SR-112	Dorfstraße 52	33184 Altenbeken	495.842	5.732.192
SR-113	Dorfstraße 50	33184 Altenbeken	495.872	5.732.183
SR-114	Dorfstraße 48	33184 Altenbeken	495.900	5.732.187
SR-115	Dorfstraße 51	33184 Altenbeken	495.904	5.732.106
SR-116	Dionysiusstraße 12	33184 Altenbeken	495.939	5.732.022
SR-117	Dionysiusstraße 10	33184 Altenbeken	495.946	5.732.059
SR-118	Dionysiusstraße 4	33184 Altenbeken	495.947	5.732.127
SR-119	Dionysiusstraße 8	33184 Altenbeken	495.951	5.732.074
SR-120	Dionysiusstraße 6	33184 Altenbeken	495.957	5.732.108
SR-121	Dionysiusstraße 7	33184 Altenbeken	495.968	5.732.062
SR-122	Dionysiusstraße 5a	33184 Altenbeken	495.972	5.732.086
SR-123	Im Alten Dieke 65	33184 Altenbeken	496.048	5.730.238
SR-124	Wiesenweg 29	33184 Altenbeken	496.118	5.731.948
SR-125	Wiesenweg 4	33184 Altenbeken	496.132	5.732.140
SR-126	Industriestraße 24	33184 Altenbeken	496.224	5.730.584
SR-127	Industriestraße 22	33184 Altenbeken	496.229	5.730.642
SR-128	Schwaneyer Straße 26	33184 Altenbeken	496.238	5.731.479
SR-129	Industriestraße 18	33184 Altenbeken	496.250	5.730.702
SR-130	Industriestraße 2	33184 Altenbeken	496.259	5.730.922
SR-131	Industriestraße 12	33184 Altenbeken	496.264	5.730.638
SR-132	Industriestraße 1	33184 Altenbeken	496.272	5.730.986
SR-133	Industriestraße 14	33184 Altenbeken	496.305	5.730.589
SR-134	Industriestraße 6	33184 Altenbeken	496.320	5.730.837
SR-135	Industriestraße 4	33184 Altenbeken	496.326	5.730.909
SR-136	Industriestraße 10	33184 Altenbeken	496.336	5.730.696
SR-137	Industriestraße 8	33184 Altenbeken	496.338	5.730.746
SR-138	Industriestraße 31	33184 Altenbeken	496.346	5.730.575
SR-139	Industriestraße 3	33184 Altenbeken	496.346	5.730.955

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-140	Industriestraße 5	33184 Altenbeken	496.361	5.731.042
SR-141	Industriestraße 7	33184 Altenbeken	496.367	5.731.105
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9	33184 Altenbeken	496.370	5.731.448
SR-143	Industriestraße 23a	33184 Altenbeken	496.372	5.730.684
SR-144	Schwaneyer Straße 24	33184 Altenbeken	496.372	5.731.394
SR-145	Industriestraße 9	33184 Altenbeken	496.379	5.731.187
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5	33184 Altenbeken	496.387	5.731.845
SR-147	Industriestraße 29	33184 Altenbeken	496.391	5.730.621
SR-148	Industriestraße 11	33184 Altenbeken	496.402	5.731.068
SR-149	Schwaneyer Straße 51	33184 Altenbeken	496.405	5.731.348
SR-150	Industriestraße 19	33184 Altenbeken	496.406	5.730.987
SR-151	Industriestraße 17	33184 Altenbeken	496.406	5.731.012
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3	33184 Altenbeken	496.407	5.731.842
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4	33184 Altenbeken	496.416	5.731.861
SR-154	Industriestraße 21	33184 Altenbeken	496.417	5.730.818
SR-155	Schwaneyer Straße 22	33184 Altenbeken	496.424	5.731.518
SR-156	Industriestraße 23	33184 Altenbeken	496.425	5.730.676
SR-157	Schwaneyer Straße 2a	33184 Altenbeken	496.426	5.731.956
SR-158	Alter Postweg 22	33184 Altenbeken	496.432	5.731.452
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1	33184 Altenbeken	496.433	5.731.833
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2	33184 Altenbeken	496.439	5.731.856
SR-161	Schwaneyer Straße 14	33184 Altenbeken	496.449	5.731.796
SR-162	Schwaneyer Straße 16	33184 Altenbeken	496.450	5.731.747
SR-163	Schwaneyer Straße 14a	33184 Altenbeken	496.451	5.731.780
SR-164	Schwaneyer Straße 18a	33184 Altenbeken	496.453	5.731.699
SR-165	Schwaneyer Straße 90	33184 Altenbeken	496.457	5.731.933
SR-166	Schwaneyer Straße 20	33184 Altenbeken	496.458	5.731.680
SR-167	Schwaneyer Straße 2	33184 Altenbeken	496.463	5.731.960
SR-168	Industriestraße 34	33184 Altenbeken	496.463	5.730.606
SR-169	Schwaneyer Straße 6	33184 Altenbeken	496.464	5.731.911

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-170	Industriestraße 27	33184 Altenbeken	496.464	5.730.642
SR-171	Alter Postweg 20	33184 Altenbeken	496.467	5.731.461
SR-172	Schwaneyer Straße 18	33184 Altenbeken	496.474	5.731.711
SR-173	Industriestraße 15	33184 Altenbeken	496.475	5.731.028
SR-174	Schwaneyer Straße 8	33184 Altenbeken	496.478	5.731.858
SR-175	Schwaneyer Straße 10	33184 Altenbeken	496.480	5.731.831
SR-176	Industriestraße 35	33184 Altenbeken	496.488	5.730.540
SR-177	Schwaneyer Straße 17	33184 Altenbeken	496.501	5.731.970
SR-178	Schwaneyer Straße 21	33184 Altenbeken	496.502	5.731.922
SR-179	Schwaneyer Straße 29	33184 Altenbeken	496.502	5.731.797
SR-180	Schwaneyer Straße 27	33184 Altenbeken	496.502	5.731.815
SR-181	Alter Postweg 18	33184 Altenbeken	496.503	5.731.456
SR-182	Schwaneyer Straße 19	33184 Altenbeken	496.504	5.731.946
SR-183	Schwaneyer Straße 19a	33184 Altenbeken	496.505	5.731.955
SR-184	Schwaneyer Straße 31	33184 Altenbeken	496.507	5.731.774
SR-185	Industriestraße 25	33184 Altenbeken	496.507	5.730.687
SR-186	Schwaneyer Straße 33	33184 Altenbeken	496.507	5.731.748
SR-187	Industriestraße 32	33184 Altenbeken	496.513	5.730.608
SR-188	Alter Postweg 2	33184 Altenbeken	496.513	5.731.692
SR-189	Alter Postweg 2a	33184 Altenbeken	496.519	5.731.686
SR-190	Schwaneyer Straße 25	33184 Altenbeken	496.519	5.731.847
SR-191	Industriestraße 30	33184 Altenbeken	496.522	5.730.645
SR-192	Alter Postweg 1	33184 Altenbeken	496.523	5.731.728
SR-193	Alter Postweg 5	33184 Altenbeken	496.526	5.731.710
SR-194	Alter Postweg 4	33184 Altenbeken	496.529	5.731.665
SR-195	Alter Postweg 16	33184 Altenbeken	496.540	5.731.461
SR-196	Alter Postweg 17	33184 Altenbeken	496.561	5.731.363
SR-197	Schwaneyer Straße 23	33184 Altenbeken	496.562	5.731.802
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75	33184 Altenbeken	496.586	5.731.699
SR-199	Höltenbrügge 5	33184 Altenbeken	496.591	5.731.349
SR-200	Höltenbrügge 3	33184 Altenbeken	496.622	5.731.478

Tabelle 4.1: Fortsetzung: Auflistung der untersuchten Immissionsorte mit Adressen und den jeweiligen Koordinaten im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N

ID	Straße	Ort	Ostwert [m]	Nordwert [m]
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104	33184 Altenbeken	496.637	5.731.528
SR-202	Höltenbrügge 4	33184 Altenbeken	496.672	5.731.685
SR-203	Höltenbrügge 1	33184 Altenbeken	496.705	5.731.569
SR-204	Salenkruke	33184 Altenbeken	494.678	5.730.177
SR-205	Dorfstraße 62	33184 Altenbeken	495.669	5.732.205
SR-206	Industriestraße 33	33184 Altenbeken	496.340	5.730.535
SR-207	Industriestraße 28	33184 Altenbeken	496.236	5.730.389
SR-208	Industriestraße 39	33184 Altenbeken	496.310	5.730.367
SR-209	Industriestraße 37	33184 Altenbeken	496.329	5.730.442
SR-210	Paderborner Straße 36a	33184 Altenbeken	495.144	5.729.675
SR-211	Salenkruke 1	33184 Altenbeken	495.133	5.729.715
SR-212	Salenkruke 2	33184 Altenbeken	495.126	5.729.739
SR-213	Am Knobbenberg 1	33184 Altenbeken	495.161	5.729.723
SR-214	Am Knobbenberg 5	33184 Altenbeken	495.196	5.729.761
SR-215	Am Knobbenberg 7	33184 Altenbeken	495.213	5.729.771
SR-216	Am Knobbenberg 13	33184 Altenbeken	495.258	5.729.740
SR-217	Am Knobbenberg 15	33184 Altenbeken	495.245	5.729.756
SR-218	Am Knobbenberg 22	33184 Altenbeken	495.280	5.729.767
SR-219	Am Knobbenberg 4	33184 Altenbeken	495.199	5.729.711
SR-220	Am Knobbenberg 6	33184 Altenbeken	495.199	5.729.735
SR-221	Am Knobbenberg 8	33184 Altenbeken	495.224	5.729.743
SR-222	Am Knobbenberg 20	33184 Altenbeken	495.283	5.729.750
SR-223	Rotenbach 22	33184 Altenbeken	495.532	5.729.726
SR-224	Rotenbach 24	33184 Altenbeken	495.556	5.729.748

4.2 Vorbelastung

Die Vorbelastung (VB) am Standort 33184 Altenbeken besteht aus insgesamt 143 Windenergieanlagen unterschiedlicher Typen, die in Tabelle 4.2 aufgelistet sind. Die Infor-

mationen wurden aus dem Marktstammdatenregister [MaS21] der Bundesnetzagentur bezogen und durch die zuständige Immissionsschutzbehörde bestätigt und ggf. ergänzt und korrigiert [Kre]. Die Koordinaten im System ETRS89 / UTM Zone 32N sind im Anhang I angegeben. Betrachtet werden Windenergieanlagen in der näheren Umgebung, bei denen es zu einer Überschneidung der Schattenbereiche kommt. Wenn dieses Kriterium nur auf einzelne Windenergieanlagen eines größeren Windparks zutrifft, wird der gesamte Windpark als Vorbelastung berücksichtigt.

Tabelle 4.2: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
ENERCON E-82 E2. 0090-11-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
ENERCON E-82 E2. 0560-10-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	119,8
Enercon E-82 E2. 02149-13-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
Enercon E-82 E2. 1847-12-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
Enercon E-82 E2. 2501-12-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
Enercon E-82 E2. 41374-24	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	84,6
Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12)	VESTAS V136-4.2 4200 136.0	4.200	136,0	166,0
Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7)	VESTAS V136-4.2 4200 136.0	4.200	136,0	166,0
Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08)	VESTAS V150-5.6 5600 150.0	5.600	150,0	169,0

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
Vestas V150-6.0. 40318-23	VESTAS V150-6.0 6000 150.0	6.000	150,0	148,0
Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06)	VESTAS V162 5600 162.0	5.600	162,0	169,0
Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14)	VESTAS V162-6.2 6200 162.0	6.200	162,0	169,0
Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11)	VESTAS V162-7.2 7200 162.0	7.200	162,0	169,0
Vestas V162-7.2. 40319-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0	7.200	162,0	169,0
Vestas V162-7.2. 40320-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0	7.200	162,0	169,0
Vestas V162-7.2. 41860-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0	7.200	162,0	169,0
Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0
Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0
Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0
Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
W1 42052-23	NORDEX N175/6.X 6800 175.0	6.800	175,0	199,0
WEA 02078-10-14 (2)	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1	NORDEX N149/5.X 5700 149.0	5.700	149,0	105,0
WEA 40337-25 (WEA 1)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 40339-25 (WEA 2)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 40340-25 (WEA 3)	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3	4.260	138,4	130,6
WEA 40340-25 (WEA 4)	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3	4.260	138,4	130,6
WEA 40584-25	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3	4.260	138,4	130,6
WEA 40597-25 (WEA01)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	174,5
WEA 40597-25 (WEA02)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	174,5
WEA 40597-25 (WEA03)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 40731-24-600 (WEA 5)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	174,5
WEA 40812-25 (WEA 01)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0	5.000	147,0	155,0

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA 40813-25 (WEA 02)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0	5.000	147,0	155,0
WEA 40815-25 (WEA 03)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0	5.000	147,0	155,0
WEA 40819-25 (WEA 04)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0	5.000	147,0	155,0
WEA 40820-25 (WEA 01)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41064-24 (WEA 4)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41129-24	VENSYS 82 1850 82.3	1.850	82,2	100,0
WEA 41129-25 (WEA 11)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	111,6
WEA 41134-25 (WEA 12)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41138-25 (WEA 08)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41144-25 (WEA 14)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	174,5
WEA 41147-25 (WEA 13)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0	7.000	175,0	174,5
WEA 41150-25 (WEA 09)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	119,8
WEA 41153-25 (WEA 10)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41153-25 (WEA 7)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41156-25	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	199,0
WEA 41158-25	ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0	5.560	160,0	164,0

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA 41162-25 (WEA 1)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 2)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 3)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 4)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 5)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 6)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 7)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 8)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41162-25 (WEA 9)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41213-25 (WEA01)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41213-25 (WEA02)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41504-22	ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0	5.560	160,0	164,0
WEA 41786-24 (WEA 2)	ENERCON E-175 EP5 6000 175.0	6.000	175,0	162,0
WEA 41837-23	VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0	3.450	126,0	149,0
WEA 41838-23	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA 41910-23 (WEA 798)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0	7.200	172,0	175,0

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA 41944-24 (WEA Keim01)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA 41945-24 (WEA Böd)	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3	4.260	138,2	160,0
WEA 41960-24 (WEA 1)	NORDEX N149/5.X 5700 149.0	5.700	149,0	125,0
WEA 42051-24	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3	4.260	138,2	160,0
WEA 42298-23	NORDEX N149/5.X 5700 149.0	5.700	149,0	105,0
WEA 42333-23 (WEA 03)	ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0	5.560	160,0	166,6
WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503	ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0	4.300	147,0	155,1
WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	85,0
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	113,5
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	113,5
WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2. WEA 512	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204	ENERCON E-115 3000 115.7	3.000	115,8	149,0
WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383	ENERCON E-126 EP3 4000 127.0	4.000	127,0	135,0
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105	ENERCON E-126 EP4 4200 127.0	4.200	127,0	135,0
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198	ENERCON E-126 EP4 4200 127.0	4.200	127,0	135,0
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213	ENERCON E-126 EP4 4200 127.0	4.200	127,0	135,0
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3	4.200	138,4	130,3
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3	4.200	138,2	160,0
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670	ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3	4.200	138,2	160,0
WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178	ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0	4.300	147,0	126,3

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659	ENERCON E-53 800 53.0	800	53,0	73,3
WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88	ENERCON E-53 800 53.0	800	53,0	73,3
WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314	ENERCON E-53 800 53.0	800	53,0	73,3
WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	113,5
WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	98,2
WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	113,5
WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	98,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1). WEA 619	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3). WEA 392	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4). WEA 271	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2). WEA 673	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08. WEA 60	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V). WEA 190	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16. WEA 409	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	108,4
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18. WEA 400	ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14. WEA 351	ENERCON E-82 E2 2300 82.0	2.300	82,0	138,4
WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14. WEA 154	ENERCON E-70 E4 2000 71.0	2.000	71,0	113,5

Tabelle 4.2: Fortsetzung: Auflistung der Windenergieanlagen der Vorbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21	NORDEX N163/6.X 6800 163.0	6.800	163,0	164,0
WEA Q17	ANBONUS AN 600kW / 41 600 41.0	600	41,0	50,0
WEA Tacke TW 600 600 Q12. WEA 333	TACKE TW 600 600-200 43.0	600	43,0	50,0
WEA Tacke TW 600 600 Q13. WEA 545	TACKE TW 600 600-200 43.0	600	43,0	50,0
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14. WEA 87	VESTAS V90 2000 90.0	2.000	90,0	80,0
WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2). WEA 451	VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0	3.450	126,0	149,0
WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3). WEA 493	VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0	3.450	126,0	137,0
WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06). WEA 538	VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0	3.450	126,0	149,0
WEA Vestas V112 3300 40463-15. WEA 34	VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0	3.300	112,0	140,0

4.3 Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung (ZB) im Windpark “WP Schwaney-Nord” besteht aus insgesamt drei Windenergieanlagen der Typen NORDEX N163/6.X 7000 163.0, NORDEX N149/5.X 5700 149.0 und NORDEX N133/4.8 4800 133.0. Die einzelnen Kenndaten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt und sind der folgenden Tabelle 4.3 zu entnehmen. Die Koordinaten, angegeben im Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 32N, sind in der Anlage B dargestellt.

Tabelle 4.3: Auflistung der Zusatzbelastung mit den jeweiligen Kenndaten (Nennleistung P_N, Rotordurchmesser d_R und Nabenhöhe h_N)

ID	Anlagentyp	P_N [kW]	d_R [m]	h_N [m]
WEA 01	NORDEX N163/6.X 7000 163.0	7.000	163,0	164,0
WEA 02	NORDEX N149/5.X 5700 149.0	5.700	149,0	164,0
WEA 03	NORDEX N133/4.8 4800 133.0	4.800	133,0	164,0

4.4 Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen

Aus den Koordinaten der ausgewählten Schattenrezeptoren SR-001 bis SR-224 und der Windenergieanlagen der Zusatzbelastung ergeben sich die folgenden horizontalen Abstände. Angegeben werden somit nicht die Entfernungen von der Nabe zum Schattenrezeptor.

Tabelle 4.4: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-001	1.261	2.284	2.810
SR-002	1.217	1.082	1.840
SR-003	1.250	1.087	1.848

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-004	1.056	1.540	1.341
SR-005	1.081	1.540	1.326
SR-006	1.104	1.544	1.316
SR-007	1.119	1.567	1.335
SR-008	1.118	1.545	1.309
SR-009	1.195	1.592	1.320
SR-010	1.248	1.552	1.234
SR-011	1.259	1.534	1.204
SR-012	1.366	1.757	1.431
SR-013	1.295	1.606	1.274
SR-014	1.350	1.712	1.380
SR-015	1.408	1.805	1.471
SR-016	1.424	1.832	1.497
SR-017	1.392	1.769	1.431
SR-018	1.290	1.537	1.188
SR-019	1.385	1.752	1.413
SR-020	1.294	1.544	1.194
SR-021	1.377	1.735	1.394
SR-022	1.302	1.558	1.207
SR-023	1.306	1.564	1.213
SR-024	1.373	1.715	1.370
SR-025	1.357	1.677	1.329
SR-026	1.417	1.786	1.439
SR-027	1.451	1.837	1.488
SR-028	1.420	1.764	1.407
SR-029	1.437	1.797	1.442
SR-030	1.382	1.680	1.317
SR-031	1.409	1.737	1.377
SR-032	1.364	1.622	1.251
SR-033	1.416	1.740	1.377
SR-034	1.380	1.658	1.289

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-035	1.403	1.704	1.336
SR-036	1.437	1.774	1.409
SR-037	1.403	1.695	1.324
SR-038	1.454	1.802	1.437
SR-039	1.448	1.769	1.396
SR-040	1.364	1.569	1.182
SR-041	1.393	1.632	1.247
SR-042	1.480	1.819	1.445
SR-043	1.412	1.670	1.285
SR-044	1.386	1.595	1.202
SR-045	1.503	1.843	1.464
SR-046	1.537	1.903	1.527
SR-047	1.522	1.869	1.489
SR-048	1.510	1.844	1.462
SR-049	1.414	1.630	1.230
SR-050	1.403	1.597	1.194
SR-051	1.566	1.940	1.560
SR-052	1.461	1.726	1.330
SR-053	1.589	1.974	1.594
SR-054	1.498	1.794	1.400
SR-055	1.551	1.896	1.509
SR-056	1.518	1.818	1.421
SR-057	1.571	1.917	1.525
SR-058	1.543	1.861	1.464
SR-059	1.455	1.664	1.250
SR-060	1.573	1.913	1.519
SR-061	1.573	1.909	1.513
SR-062	1.499	1.743	1.330
SR-063	1.603	1.950	1.552
SR-064	1.527	1.781	1.365
SR-065	1.582	1.892	1.484

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

ID	Horizontaler Abstand [m]		
	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-066	1.565	1.858	1.447
SR-067	1.677	2.051	1.650
SR-068	1.639	1.977	1.568
SR-069	1.609	1.916	1.501
SR-070	1.672	2.028	1.621
SR-071	1.667	2.018	1.609
SR-072	1.656	1.998	1.587
SR-073	1.553	1.791	1.362
SR-074	1.596	1.874	1.451
SR-075	1.628	1.933	1.513
SR-076	1.597	1.867	1.441
SR-077	1.719	2.091	1.682
SR-078	1.628	1.895	1.461
SR-079	1.659	1.955	1.526
SR-080	1.643	1.923	1.491
SR-081	1.671	1.977	1.549
SR-082	1.696	2.019	1.594
SR-083	1.687	2.002	1.575
SR-084	1.721	2.061	1.638
SR-085	1.735	2.075	1.650
SR-086	1.705	2.017	1.586
SR-087	1.689	1.984	1.549
SR-088	1.671	1.948	1.509
SR-089	1.735	2.061	1.631
SR-090	1.751	2.087	1.658
SR-091	1.779	2.134	1.708
SR-092	1.722	2.014	1.572
SR-093	1.761	2.081	1.644
SR-094	1.736	2.034	1.591
SR-095	1.787	2.124	1.690
SR-096	1.710	1.981	1.533

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

ID	Horizontaler Abstand [m]		
	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-097	1.699	1.958	1.507
SR-098	1.707	1.959	1.504
SR-099	1.724	1.993	1.541
SR-100	1.786	2.105	1.662
SR-101	1.756	2.045	1.595
SR-102	1.793	2.110	1.666
SR-103	1.731	1.977	1.515
SR-104	1.793	2.075	1.616
SR-105	1.765	2.021	1.557
SR-106	1.795	2.054	1.586
SR-107	1.677	1.654	1.104
SR-108	1.689	1.647	1.087
SR-109	1.712	1.673	1.109
SR-110	2.773	1.578	1.433
SR-111	2.777	1.614	1.340
SR-112	2.940	1.763	1.523
SR-113	2.954	1.781	1.528
SR-114	2.977	1.805	1.544
SR-115	2.923	1.760	1.474
SR-116	2.891	1.741	1.419
SR-117	2.921	1.768	1.454
SR-118	2.969	1.807	1.513
SR-119	2.935	1.780	1.470
SR-120	2.963	1.804	1.502
SR-121	2.939	1.788	1.468
SR-122	2.959	1.804	1.491
SR-123	2.254	1.784	1.028
SR-124	2.979	1.859	1.462
SR-125	3.114	1.968	1.624
SR-126	2.476	1.818	1.053
SR-127	2.494	1.808	1.047

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-128	2.812	1.808	1.237
SR-129	2.528	1.815	1.060
SR-130	2.600	1.791	1.069
SR-131	2.527	1.843	1.082
SR-132	2.634	1.799	1.090
SR-133	2.557	1.894	1.131
SR-134	2.632	1.861	1.124
SR-135	2.659	1.859	1.134
SR-136	2.610	1.900	1.146
SR-137	2.625	1.893	1.144
SR-138	2.594	1.938	1.174
SR-139	2.693	1.875	1.159
SR-140	2.737	1.886	1.187
SR-141	2.765	1.892	1.207
SR-142	2.913	1.931	1.335
SR-143	2.643	1.938	1.183
SR-144	2.890	1.923	1.312
SR-145	2.808	1.907	1.241
SR-146	3.133	2.060	1.576
SR-147	2.647	1.970	1.210
SR-148	2.784	1.927	1.233
SR-149	2.899	1.949	1.322
SR-150	2.760	1.933	1.222
SR-151	2.769	1.932	1.226
SR-152	3.148	2.077	1.589
SR-153	3.166	2.093	1.608
SR-154	2.720	1.959	1.221
SR-155	2.994	1.998	1.416
SR-156	2.692	1.991	1.237
SR-157	3.229	2.139	1.679
SR-158	2.970	1.992	1.391

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-159	3.165	2.098	1.603
SR-160	3.183	2.112	1.623
SR-161	3.158	2.100	1.593
SR-162	3.132	2.085	1.564
SR-163	3.151	2.097	1.584
SR-164	3.110	2.073	1.538
SR-165	3.241	2.158	1.687
SR-166	3.104	2.072	1.531
SR-167	3.261	2.174	1.709
SR-168	2.715	2.043	1.284
SR-169	3.234	2.156	1.677
SR-170	2.723	2.036	1.279
SR-171	3.005	2.028	1.427
SR-172	3.134	2.097	1.562
SR-173	2.839	2.001	1.297
SR-174	3.216	2.149	1.654
SR-175	3.203	2.141	1.639
SR-176	2.728	2.084	1.321
SR-177	3.298	2.213	1.744
SR-178	3.272	2.195	1.713
SR-179	3.203	2.150	1.635
SR-180	3.213	2.156	1.646
SR-181	3.034	2.063	1.457
SR-182	3.287	2.206	1.730
SR-183	3.293	2.211	1.737
SR-184	3.195	2.148	1.625
SR-185	2.775	2.069	1.317
SR-186	3.181	2.139	1.610
SR-187	2.764	2.092	1.333
SR-188	3.157	2.128	1.583
SR-189	3.159	2.132	1.585

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

ID	Horizontaler Abstand [m]		
	WEA 01	WEA 02	WEA 03
SR-190	3.244	2.184	1.679
SR-191	2.781	2.093	1.337
SR-192	3.184	2.148	1.612
SR-193	3.178	2.146	1.604
SR-194	3.157	2.136	1.582
SR-195	3.070	2.100	1.492
SR-196	3.046	2.105	1.472
SR-197	3.256	2.209	1.686
SR-198	3.224	2.200	1.648
SR-199	3.067	2.133	1.494
SR-200	3.151	2.184	1.573
SR-201	3.187	2.208	1.609
SR-202	3.292	2.279	1.714
SR-203	3.266	2.283	1.688
SR-204	884	925	820
SR-205	2.832	1.641	1.470
SR-206	2.581	1.943	1.177
SR-207	2.456	1.891	1.123
SR-208	2.527	1.968	1.200
SR-209	2.555	1.960	1.192
SR-210	1.403	1.555	1.139
SR-211	1.381	1.514	1.100
SR-212	1.368	1.490	1.076
SR-213	1.406	1.520	1.091
SR-214	1.431	1.502	1.052
SR-215	1.446	1.502	1.042
SR-216	1.496	1.551	1.075
SR-217	1.480	1.531	1.058
SR-218	1.512	1.539	1.049
SR-219	1.446	1.548	1.102
SR-220	1.440	1.527	1.078

Tabelle 4.4: Fortsetzung: Horizontale Abstände zwischen den Schattenrezeptoren und den geplanten Windenergieanlagen.

	Horizontaler Abstand [m]		
ID	**WEA 01**	**WEA 02**	**WEA 03**
SR-221	1.463	1.532	1.070
SR-222	1.519	1.555	1.067
SR-223	1.767	1.717	1.138
SR-224	1.787	1.715	1.124

Zwischen dem Schattenrezeptor SR-204 und der Windenergieanlage WEA 03 besteht mit 820 m der geringste Abstand.

5 Berechnungsergebnisse

In diesem Kapitel werden die Berechnungsergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung dargestellt. Grundlage der Berechnungen sind die ausgewählten Schattenrezeptoren sowie die bestehenden und geplanten Windenergieanlagen am Standort 33184 Altenbeken.
Dargestellt wird in den folgenden Abschnitten die berechnete maximal mögliche jährliche und tägliche Schattenwurfdauer und die jeweilige Überschreitung der zulässigen Richtwerte.

5.1 Vorbelastung

Die 143 Windenergieanlagen der Vorbelastung (VB) führen zu den in Tabelle 5.1 angezeigten Schattenwurfzeiten an den ausgewählten Schattenrezeptoren.

Tabelle 5.1: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüberschreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüberschreitung > 30 min/d [min/d]
SR-001	**650:42**	620:42	**223**	193
SR-002	**308:00**	278:00	**99**	69
SR-003	**272:20**	242:20	**88**	58
SR-004	**89:42**	59:42	**47**	17
SR-005	**92:21**	62:21	**48**	18
SR-006	**93:50**	63:50	**48**	18
SR-007	**95:11**	65:11	**51**	21
SR-008	**94:27**	64:27	**49**	19
SR-009	**74:46**	44:46	**52**	22
SR-010	**39:12**	9:12	**32**	2
SR-011	**37:03**	7:03	**31**	1

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-012	**80:47**	50:47	**53**	23
SR-013	**64:10**	34:10	**48**	18
SR-014	**75:56**	45:56	**53**	23
SR-015	**88:01**	58:01	**59**	29
SR-016	**90:33**	60:33	**59**	29
SR-017	**81:50**	51:50	**55**	25
SR-018	**36:35**	6:35	30	–
SR-019	**79:08**	49:08	**51**	21
SR-020	**37:16**	7:16	30	–
SR-021	**76:15**	46:15	**51**	21
SR-022	**38:10**	8:10	30	–
SR-023	**38:42**	8:42	30	–
SR-024	**74:20**	44:20	**51**	21
SR-025	**71:58**	41:58	**51**	21
SR-026	**83:14**	53:14	**56**	26
SR-027	**87:53**	57:53	**55**	25
SR-028	**78:33**	48:33	**54**	24
SR-029	**83:25**	53:25	**55**	25
SR-030	**63:46**	33:46	**48**	18
SR-031	**73:44**	43:44	**50**	20
SR-032	**41:41**	11:41	30	–
SR-033	**74:07**	44:07	**50**	20
SR-034	**44:26**	14:26	30	–
SR-035	**70:21**	40:21	**49**	19
SR-036	**79:19**	49:19	**53**	23
SR-037	**45:49**	15:49	**31**	1
SR-038	**82:30**	52:30	**54**	24

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-039	**77:14**	47:14	**53**	23
SR-040	**37:21**	7:21	29	–
SR-041	**41:40**	11:40	30	–
SR-042	**80:58**	50:58	**51**	21
SR-043	**43:40**	13:40	30	–
SR-044	**38:40**	8:40	29	–
SR-045	**81:52**	51:52	**50**	20
SR-046	**88:40**	58:40	**52**	22
SR-047	**84:33**	54:33	**51**	21
SR-048	**81:20**	51:20	**49**	19
SR-049	**40:21**	10:21	29	–
SR-050	**38:12**	8:12	28	–
SR-051	**92:16**	62:16	**52**	22
SR-052	**44:16**	14:16	29	–
SR-053	**111:42**	81:42	**72**	42
SR-054	**75:35**	45:35	**49**	19
SR-055	**86:21**	56:21	**51**	21
SR-056	**76:31**	46:31	**49**	19
SR-057	**88:11**	58:11	**51**	21
SR-058	**81:08**	51:08	**49**	19
SR-059	**41:06**	11:06	28	–
SR-060	**87:02**	57:02	**50**	20
SR-061	**86:21**	56:21	**50**	20
SR-062	**44:08**	14:08	29	–
SR-063	**90:10**	60:10	**51**	21
SR-064	**44:32**	14:32	29	–
SR-065	**82:37**	52:37	**49**	19

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-066	**67:08**	37:08	**47**	17
SR-067	**96:00**	66:00	**52**	22
SR-068	**90:12**	60:12	**50**	20
SR-069	**83:50**	53:50	**48**	18
SR-070	**93:41**	63:41	**51**	21
SR-071	**92:53**	62:53	**51**	21
SR-072	**91:03**	61:03	**51**	21
SR-073	**42:49**	12:49	28	–
SR-074	**67:31**	37:31	**47**	17
SR-075	**84:41**	54:41	**49**	19
SR-076	**66:12**	36:12	**47**	17
SR-077	**92:33**	62:33	**54**	24
SR-078	**68:15**	38:15	**47**	17
SR-079	**75:13**	45:13	**49**	19
SR-080	**71:52**	41:52	**48**	18
SR-081	**86:09**	56:09	**49**	19
SR-082	**88:36**	58:36	**49**	19
SR-083	**87:49**	57:49	**50**	20
SR-084	**88:07**	58:07	**50**	20
SR-085	**86:54**	56:54	**51**	21
SR-086	**86:52**	56:52	**49**	19
SR-087	**76:10**	46:10	**49**	19
SR-088	**73:03**	43:03	**48**	18
SR-089	**85:34**	55:34	**50**	20
SR-090	**85:28**	55:28	**51**	21
SR-091	**89:36**	59:36	**52**	22
SR-092	**75:30**	45:30	**49**	19

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-093	**83:29**	53:29	**50**	20
SR-094	**74:41**	44:41	**49**	19
SR-095	**86:50**	56:50	**51**	21
SR-096	**73:28**	43:28	**48**	18
SR-097	**71:28**	41:28	**47**	17
SR-098	**70:51**	40:51	**47**	17
SR-099	**73:07**	43:07	**47**	17
SR-100	**83:36**	53:36	**50**	20
SR-101	**72:22**	42:22	**48**	18
SR-102	**83:20**	53:20	**51**	21
SR-103	**50:03**	20:03	27	–
SR-104	**71:25**	41:25	**48**	18
SR-105	**69:57**	39:57	**47**	17
SR-106	**68:13**	38:13	**47**	17
SR-107	**32:32**	2:32	29	–
SR-108	**36:39**	6:39	30	–
SR-109	**35:16**	5:16	29	–
SR-110	**347:44**	317:44	**160**	130
SR-111	**380:04**	350:04	**139**	109
SR-112	**300:06**	270:06	**115**	85
SR-113	**294:43**	264:43	**110**	80
SR-114	**291:36**	261:36	**109**	79
SR-115	**317:46**	287:46	**115**	85
SR-116	**326:00**	296:00	**120**	90
SR-117	**313:14**	283:14	**115**	85
SR-118	**304:31**	274:31	**109**	79
SR-119	**309:56**	279:56	**114**	84

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-120	**304:59**	274:59	**111**	81
SR-121	**307:16**	277:16	**113**	83
SR-122	**303:13**	273:13	**110**	80
SR-123	20:16	–	24	–
SR-124	**224:44**	194:44	**104**	74
SR-125	**225:34**	195:34	**94**	64
SR-126	**52:26**	22:26	**32**	2
SR-127	**58:43**	28:43	**33**	3
SR-128	**222:55**	192:55	**109**	79
SR-129	**60:35**	30:35	**35**	5
SR-130	**75:08**	45:08	**41**	11
SR-131	**54:00**	24:00	**34**	4
SR-132	**73:26**	43:26	**44**	14
SR-133	**49:50**	19:50	**32**	2
SR-134	**49:07**	19:07	**35**	5
SR-135	**46:40**	16:40	**39**	9
SR-136	**58:38**	28:38	**33**	3
SR-137	**58:53**	28:53	**33**	3
SR-138	**49:18**	19:18	**31**	1
SR-139	**44:30**	14:30	**40**	10
SR-140	**55:24**	25:24	**43**	13
SR-141	**103:11**	73:11	**78**	48
SR-142	**145:38**	115:38	**92**	62
SR-143	**56:30**	26:30	**32**	2
SR-144	**171:28**	141:28	**90**	60
SR-145	**168:44**	138:44	**97**	67
SR-146	**120:43**	90:43	**64**	34

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-147	**52:48**	22:48	**31**	1
SR-148	**88:54**	58:54	**68**	38
SR-149	**163:57**	133:57	**85**	55
SR-150	**42:30**	12:30	**39**	9
SR-151	**54:10**	24:10	**40**	10
SR-152	**115:39**	85:39	**62**	32
SR-153	**112:41**	82:41	**62**	32
SR-154	**40:12**	10:12	**33**	3
SR-155	**113:41**	83:41	**76**	46
SR-156	**52:31**	22:31	**31**	1
SR-157	**106:47**	76:47	**68**	38
SR-158	**121:19**	91:19	**84**	54
SR-159	**109:26**	79:26	**61**	31
SR-160	**105:27**	75:27	**59**	29
SR-161	**106:57**	76:57	**64**	34
SR-162	**106:44**	76:44	**67**	37
SR-163	**106:52**	76:52	**66**	36
SR-164	**84:28**	54:28	**70**	40
SR-165	**99:12**	69:12	**63**	33
SR-166	**85:04**	55:04	**72**	42
SR-167	**105:32**	75:32	**64**	34
SR-168	**50:16**	20:16	29	–
SR-169	**96:25**	66:25	**60**	30
SR-170	**50:07**	20:07	30	–
SR-171	**102:00**	72:00	**61**	31
SR-172	**80:13**	50:13	**69**	39
SR-173	**86:58**	56:58	**68**	38

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-174	**94:28**	64:28	**57**	27
SR-175	**96:06**	66:06	**60**	30
SR-176	**47:10**	17:10	28	–
SR-177	**103:19**	73:19	**60**	30
SR-178	**91:43**	61:43	**57**	27
SR-179	**72:11**	42:11	**62**	32
SR-180	**71:52**	41:52	**60**	30
SR-181	**93:54**	63:54	**58**	28
SR-182	**98:55**	68:55	**59**	29
SR-183	**100:05**	70:05	**59**	29
SR-184	**72:07**	42:07	**63**	33
SR-185	**38:26**	8:26	29	–
SR-186	**72:58**	42:58	**65**	35
SR-187	**47:04**	17:04	28	–
SR-188	**74:59**	44:59	**67**	37
SR-189	**74:36**	44:36	**67**	37
SR-190	**69:03**	39:03	**56**	26
SR-191	**40:45**	10:45	28	–
SR-192	**71:40**	41:40	**65**	35
SR-193	**72:06**	42:06	**66**	36
SR-194	**74:36**	44:36	**66**	36
SR-195	**86:01**	56:01	**53**	23
SR-196	**90:34**	60:34	**61**	31
SR-197	**63:44**	33:44	**59**	29
SR-198	**65:10**	35:10	**63**	33
SR-199	**86:03**	56:03	**59**	29
SR-200	**69:46**	39:46	**45**	15

Tabelle 5.1: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Vorbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-201	**64:32**	34:32	**49**	19
SR-202	**54:22**	24:22	**59**	29
SR-203	**54:58**	24:58	**49**	19
SR-204	**31:55**	1:55	30	–
SR-205	**328:28**	298:28	**119**	89
SR-206	**45:57**	15:57	**32**	2
SR-207	**41:33**	11:33	26	–
SR-208	28:23	–	25	–
SR-209	**34:07**	4:07	25	–
SR-210	**34:57**	4:57	28	–
SR-211	**32:12**	2:12	27	–
SR-212	**30:33**	0:33	28	–
SR-213	**31:40**	1:40	27	–
SR-214	29:18	–	26	–
SR-215	28:37	–	26	–
SR-216	**31:02**	1:02	26	–
SR-217	**30:16**	0:16	26	–
SR-218	**39:10**	9:10	25	–
SR-219	**32:40**	2:40	27	–
SR-220	**31:07**	1:07	27	–
SR-221	**30:39**	0:39	26	–
SR-222	**36:04**	6:04	25	–
SR-223	**36:08**	6:08	28	–
SR-224	**38:38**	8:38	27	–

Die Berechnungen haben ergeben, dass es an insgesamt 220der betrachteten Schattenrezeptoren zu Überschreitungen einer der beiden Richtwerte kommt. Die höchste

Überschreitung des jährlichen Richtwertes tritt an SR-001 mit maximal 620:42 Stunden und die des täglichen Richtwertes am SR-001 mit maximal 193 Minuten auf.

5.2 Zusatzbelastung

Die drei Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (ZB) vom Typ NORDEX N163/6.X 7000 163.0, NORDEX N149/5.X 5700 149.0 und NORDEX N133/4.8 4800 133.0 führen an den unterschuchten Schattenrezeptoren SR-001 bis SR-224 zu den in Tabelle 5.2 dargestellten Schattenwurfzeiten.

Tabelle 5.2: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüberschreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüberschreitung > 30 min/d [min/d]
SR-001	17:36	–	**31**	1
SR-002	11:16	–	25	–
SR-003	23:34	–	30	–
SR-004	10:02	–	23	–
SR-005	17:54	–	30	–
SR-006	22:27	–	**33**	3
SR-007	17:01	–	29	–
SR-008	25:24	–	**34**	4
SR-009	25:37	–	**32**	2
SR-010	**38:35**	8:35	**32**	2
SR-011	**36:07**	6:07	**31**	1
SR-012	15:23	–	26	–
SR-013	**35:35**	5:35	**31**	1
SR-014	23:55	–	30	–
SR-015	11:06	–	22	–
SR-016	8:02	–	19	–
SR-017	17:43	–	27	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-018	27:48	–	**31**	1
SR-019	20:26	–	28	–
SR-020	28:19	–	**31**	1
SR-021	23:15	–	29	–
SR-022	29:57	–	30	–
SR-023	**31:04**	1:04	30	–
SR-024	26:39	–	30	–
SR-025	**31:10**	1:10	30	–
SR-026	18:17	–	27	–
SR-027	12:20	–	23	–
SR-028	23:54	–	29	–
SR-029	19:25	–	27	–
SR-030	**32:25**	2:25	29	–
SR-031	27:31	–	29	–
SR-032	**31:42**	1:42	29	–
SR-033	27:39	–	29	–
SR-034	**33:13**	3:13	29	–
SR-035	**31:14**	1:14	29	–
SR-036	24:27	–	28	–
SR-037	**31:58**	1:58	29	–
SR-038	21:27	–	28	–
SR-039	26:38	–	28	–
SR-040	21:22	–	29	–
SR-041	25:55	–	28	–
SR-042	21:59	–	27	–
SR-043	**31:19**	1:19	28	–
SR-044	21:36	–	28	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-045	20:39	–	27	–
SR-046	13:26	–	24	–
SR-047	18:25	–	26	–
SR-048	21:37	–	27	–
SR-049	21:49	–	28	–
SR-050	19:58	–	28	–
SR-051	10:22	–	21	–
SR-052	**30:32**	0:32	28	–
SR-053	7:16	–	18	–
SR-054	27:49	–	27	–
SR-055	17:35	–	25	–
SR-056	26:40	–	27	–
SR-057	16:41	–	25	–
SR-058	23:08	–	26	–
SR-059	20:35	–	27	–
SR-060	17:44	–	25	–
SR-061	18:37	–	25	–
SR-062	27:47	–	27	–
SR-063	15:16	–	24	–
SR-064	28:21	–	26	–
SR-065	23:00	–	26	–
SR-066	25:54	–	26	–
SR-067	6:29	–	17	–
SR-068	15:50	–	24	–
SR-069	22:24	–	25	–
SR-070	10:44	–	21	–
SR-071	12:17	–	22	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-072	14:35	–	23	–
SR-073	26:21	–	26	–
SR-074	26:08	–	25	–
SR-075	22:11	–	25	–
SR-076	26:35	–	25	–
SR-077	5:30	–	15	–
SR-078	25:47	–	25	–
SR-079	22:16	–	25	–
SR-080	24:36	–	25	–
SR-081	20:26	–	24	–
SR-082	16:41	–	24	–
SR-083	18:29	–	24	–
SR-084	12:31	–	21	–
SR-085	12:12	–	21	–
SR-086	18:22	–	24	–
SR-087	21:26	–	24	–
SR-088	24:02	–	24	–
SR-089	15:02	–	23	–
SR-090	12:44	–	22	–
SR-091	7:34	–	17	–
SR-092	20:51	–	24	–
SR-093	15:32	–	23	–
SR-094	19:36	–	24	–
SR-095	0:00	–	0	–
SR-096	23:28	–	24	–
SR-097	24:25	–	24	–
SR-098	24:22	–	24	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-099	23:17	–	24	–
SR-100	0:00	–	0	–
SR-101	20:19	–	23	–
SR-102	0:00	–	0	–
SR-103	23:52	–	23	–
SR-104	0:00	–	0	–
SR-105	22:59	–	23	–
SR-106	0:00	–	0	–
SR-107	9:56	–	23	–
SR-108	9:35	–	23	–
SR-109	9:27	–	22	–
SR-110	20:39	–	23	–
SR-111	10:08	–	22	–
SR-112	10:04	–	21	–
SR-113	9:22	–	20	–
SR-114	0:00	–	0	–
SR-115	8:42	–	20	–
SR-116	8:09	–	20	–
SR-117	8:14	–	20	–
SR-118	0:00	–	0	–
SR-119	8:05	–	20	–
SR-120	0:00	–	0	–
SR-121	7:52	–	20	–
SR-122	0:00	–	0	–
SR-123	18:59	–	21	–
SR-124	16:22	–	23	–
SR-125	0:24	–	5	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-126	17:54	–	30	–
SR-127	16:47	–	30	–
SR-128	12:01	–	25	–
SR-129	15:14	–	29	–
SR-130	19:56	–	29	–
SR-131	15:29	–	29	–
SR-132	18:55	–	28	–
SR-133	14:47	–	28	–
SR-134	12:28	–	27	–
SR-135	11:55	–	27	–
SR-136	13:04	–	27	–
SR-137	12:33	–	27	–
SR-138	13:44	–	27	–
SR-139	11:24	–	26	–
SR-140	10:48	–	26	–
SR-141	10:27	–	26	–
SR-142	9:48	–	24	–
SR-143	12:12	–	26	–
SR-144	9:50	–	24	–
SR-145	10:02	–	25	–
SR-146	11:08	–	21	–
SR-147	12:10	–	26	–
SR-148	10:02	–	24	–
SR-149	9:24	–	23	–
SR-150	10:13	–	25	–
SR-151	10:12	–	25	–
SR-152	10:29	–	20	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-153	10:36	–	20	–
SR-154	10:36	–	25	–
SR-155	9:05	–	22	–
SR-156	11:09	–	25	–
SR-157	11:32	–	20	–
SR-158	8:57	–	23	–
SR-159	9:52	–	20	–
SR-160	9:49	–	20	–
SR-161	9:12	–	20	–
SR-162	9:03	–	21	–
SR-163	9:13	–	20	–
SR-164	9:03	–	21	–
SR-165	10:04	–	19	–
SR-166	8:47	–	21	–
SR-167	10:09	–	19	–
SR-168	10:44	–	24	–
SR-169	9:40	–	20	–
SR-170	10:34	–	24	–
SR-171	8:29	–	22	–
SR-172	8:41	–	21	–
SR-173	9:06	–	23	–
SR-174	8:54	–	20	–
SR-175	8:45	–	20	–
SR-176	10:38	–	24	–
SR-177	0:00	–	0	–
SR-178	8:47	–	19	–
SR-179	8:15	–	20	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-180	8:22	–	20	–
SR-181	8:07	–	21	–
SR-182	0:00	–	0	–
SR-183	0:00	–	0	–
SR-184	8:13	–	20	–
SR-185	9:33	–	23	–
SR-186	8:10	–	20	–
SR-187	9:55	–	23	–
SR-188	7:58	–	20	–
SR-189	7:59	–	20	–
SR-190	8:10	–	19	–
SR-191	9:30	–	23	–
SR-192	7:53	–	20	–
SR-193	7:53	–	20	–
SR-194	7:49	–	20	–
SR-195	7:48	–	21	–
SR-196	7:32	–	21	–
SR-197	7:21	–	19	–
SR-198	7:01	–	20	–
SR-199	7:20	–	21	–
SR-200	6:51	–	20	–
SR-201	6:34	–	20	–
SR-202	6:04	–	18	–
SR-203	5:48	–	19	–
SR-204	29:16	–	**41**	11
SR-205	15:26	–	22	–
SR-206	14:20	–	27	–

Tabelle 5.2: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Zusatzbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüberschreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüberschreitung > 30 min/d [min/d]
SR-207	26:56	–	29	–
SR-208	20:43	–	27	–
SR-209	16:36	–	27	–
SR-210	17:33	–	28	–
SR-211	17:07	–	28	–
SR-212	16:49	–	28	–
SR-213	15:51	–	27	–
SR-214	14:22	–	27	–
SR-215	13:49	–	27	–
SR-216	13:04	–	26	–
SR-217	13:17	–	26	–
SR-218	12:25	–	26	–
SR-219	15:00	–	27	–
SR-220	14:42	–	27	–
SR-221	13:54	–	26	–
SR-222	12:35	–	25	–
SR-223	8:53	–	22	–
SR-224	0:00	–	0	–

Die Zusatzbelastung führt an insgesamt 19 der untersuchten Schattenrezeptoren zu Überschreitungen einer der beiden Richtwerte. Die höchste Überschreitung des jährlichen Richtwertes tritt an SR-010 mit maximal 8:35 Stunden und die des täglichen Richtwertes am SR-204 mit maximal 11 Minuten auf.

5.3 Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung (GB) im Windpark “WP Schwaney-Nord” besteht aus den Windenergieanlagen der Vorbelastung (VB) und den neu geplanten Windenergieanlagen der Zusatzbelastung (ZB). Die Schattenwurfzeiten sind in der Tabelle 5.3 dargestellt.

Tabelle 5.3: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüberschreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüberschreitung > 30 min/d [min/d]
SR-001	**665:16**	635:16	**223**	193
SR-002	**319:16**	289:16	**99**	69
SR-003	**289:38**	259:38	**88**	58
SR-004	**89:42**	59:42	**47**	17
SR-005	**93:40**	63:40	**48**	18
SR-006	**96:42**	66:42	**48**	18
SR-007	**96:11**	66:11	**51**	21
SR-008	**98:35**	68:35	**49**	19
SR-009	**100:23**	70:23	**52**	22
SR-010	**77:47**	47:47	**32**	2
SR-011	**73:10**	43:10	**31**	1
SR-012	**96:10**	66:10	**53**	23
SR-013	**99:45**	69:45	**48**	18
SR-014	**99:51**	69:51	**53**	23
SR-015	**99:07**	69:07	**59**	29
SR-016	**98:35**	68:35	**59**	29
SR-017	**99:33**	69:33	**55**	25
SR-018	**64:23**	34:23	**31**	1
SR-019	**99:34**	69:34	**51**	21
SR-020	**65:35**	35:35	**31**	1
SR-021	**99:30**	69:30	**51**	21

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-022	**68:07**	38:07	30	–
SR-023	**69:46**	39:46	30	–
SR-024	**100:59**	70:59	**51**	21
SR-025	**103:08**	73:08	**51**	21
SR-026	**101:31**	71:31	**56**	26
SR-027	**100:13**	70:13	**55**	25
SR-028	**102:27**	72:27	**54**	24
SR-029	**102:50**	72:50	**55**	25
SR-030	**96:11**	66:11	**48**	18
SR-031	**101:15**	71:15	**50**	20
SR-032	**73:23**	43:23	30	–
SR-033	**101:46**	71:46	**50**	20
SR-034	**77:39**	47:39	30	–
SR-035	**101:35**	71:35	**49**	19
SR-036	**103:46**	73:46	**53**	23
SR-037	**77:47**	47:47	**31**	1
SR-038	**103:57**	73:57	**54**	24
SR-039	**103:52**	73:52	**53**	23
SR-040	**58:43**	28:43	29	–
SR-041	**67:35**	37:35	30	–
SR-042	**102:57**	72:57	**51**	21
SR-043	**74:59**	44:59	30	–
SR-044	**60:16**	30:16	29	–
SR-045	**102:31**	72:31	**50**	20
SR-046	**102:06**	72:06	**52**	22
SR-047	**102:58**	72:58	**51**	21
SR-048	**102:57**	72:57	**49**	19

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-049	**62:10**	32:10	29	–
SR-050	**58:10**	28:10	28	–
SR-051	**102:38**	72:38	**52**	22
SR-052	**74:48**	44:48	29	–
SR-053	**118:58**	88:58	**72**	42
SR-054	**103:24**	73:24	**49**	19
SR-055	**103:56**	73:56	**51**	21
SR-056	**103:11**	73:11	**49**	19
SR-057	**104:52**	74:52	**51**	21
SR-058	**104:16**	74:16	**49**	19
SR-059	**61:41**	31:41	28	–
SR-060	**104:46**	74:46	**50**	20
SR-061	**104:58**	74:58	**50**	20
SR-062	**71:55**	41:55	29	–
SR-063	**105:26**	75:26	**51**	21
SR-064	**72:53**	42:53	29	–
SR-065	**105:37**	75:37	**49**	19
SR-066	**93:02**	63:02	**47**	17
SR-067	**102:29**	72:29	**52**	22
SR-068	**106:02**	76:02	**50**	20
SR-069	**106:14**	76:14	**48**	18
SR-070	**104:25**	74:25	**51**	21
SR-071	**105:10**	75:10	**51**	21
SR-072	**105:38**	75:38	**51**	21
SR-073	**69:10**	39:10	28	–
SR-074	**93:39**	63:39	**47**	17
SR-075	**106:52**	76:52	**49**	19

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-076	**92:47**	62:47	**47**	17
SR-077	**98:03**	68:03	**54**	24
SR-078	**94:02**	64:02	**47**	17
SR-079	**97:29**	67:29	**49**	19
SR-080	**96:28**	66:28	**48**	18
SR-081	**106:35**	76:35	**49**	19
SR-082	**105:17**	75:17	**49**	19
SR-083	**106:18**	76:18	**50**	20
SR-084	**100:38**	70:38	**50**	20
SR-085	**99:06**	69:06	**51**	21
SR-086	**105:14**	75:14	**49**	19
SR-087	**97:36**	67:36	**49**	19
SR-088	**97:05**	67:05	**48**	18
SR-089	**100:36**	70:36	**50**	20
SR-090	**98:12**	68:12	**51**	21
SR-091	**97:10**	67:10	**52**	22
SR-092	**96:21**	66:21	**49**	19
SR-093	**99:01**	69:01	**50**	20
SR-094	**94:17**	64:17	**49**	19
SR-095	**86:50**	56:50	**51**	21
SR-096	**96:56**	66:56	**48**	18
SR-097	**95:53**	65:53	**47**	17
SR-098	**95:13**	65:13	**47**	17
SR-099	**96:24**	66:24	**47**	17
SR-100	**83:36**	53:36	**50**	20
SR-101	**92:41**	62:41	**48**	18
SR-102	**83:20**	53:20	**51**	21

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-103	**73:55**	43:55	27	–
SR-104	**71:25**	41:25	**48**	18
SR-105	**92:56**	62:56	**47**	17
SR-106	**68:13**	38:13	**47**	17
SR-107	**42:28**	12:28	29	–
SR-108	**46:14**	16:14	30	–
SR-109	**44:43**	14:43	29	–
SR-110	**356:59**	326:59	**167**	137
SR-111	**380:04**	350:04	**139**	109
SR-112	**301:32**	271:32	**115**	85
SR-113	**295:15**	265:15	**110**	80
SR-114	**291:36**	261:36	**109**	79
SR-115	**317:46**	287:46	**115**	85
SR-116	**328:41**	298:41	**120**	90
SR-117	**313:31**	283:31	**115**	85
SR-118	**304:31**	274:31	**109**	79
SR-119	**309:56**	279:56	**114**	84
SR-120	**304:59**	274:59	**111**	81
SR-121	**308:09**	278:09	**113**	83
SR-122	**303:13**	273:13	**110**	80
SR-123	**39:15**	9:15	25	–
SR-124	**240:16**	210:16	**104**	74
SR-125	**225:58**	195:58	**94**	64
SR-126	**68:12**	38:12	**45**	15
SR-127	**74:51**	44:51	**47**	17
SR-128	**234:56**	204:56	**109**	79
SR-129	**75:49**	45:49	**46**	16

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-130	**87:42**	57:42	**41**	11
SR-131	**68:56**	38:56	**45**	15
SR-132	**84:47**	54:47	**44**	14
SR-133	**63:21**	33:21	**43**	13
SR-134	**61:22**	31:22	**35**	5
SR-135	**57:20**	27:20	**39**	9
SR-136	**71:42**	41:42	**42**	12
SR-137	**71:26**	41:26	**40**	10
SR-138	**61:48**	31:48	**41**	11
SR-139	**53:52**	23:52	**40**	10
SR-140	**62:56**	32:56	**43**	13
SR-141	**109:51**	79:51	**78**	48
SR-142	**155:26**	125:26	**92**	62
SR-143	**68:42**	38:42	**41**	11
SR-144	**180:12**	150:12	**90**	60
SR-145	**175:02**	145:02	**97**	67
SR-146	**131:51**	101:51	**64**	34
SR-147	**64:39**	34:39	**40**	10
SR-148	**95:36**	65:36	**68**	38
SR-149	**173:21**	143:21	**85**	55
SR-150	**50:26**	20:26	**39**	9
SR-151	**61:42**	31:42	**40**	10
SR-152	**126:08**	96:08	**62**	32
SR-153	**123:17**	93:17	**62**	32
SR-154	**50:46**	20:46	**33**	3
SR-155	**122:46**	92:46	**76**	46
SR-156	**63:40**	33:40	**39**	9

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-157	**118:19**	88:19	**68**	38
SR-158	**130:16**	100:16	**84**	54
SR-159	**119:18**	89:18	**61**	31
SR-160	**115:16**	85:16	**59**	29
SR-161	**116:09**	86:09	**64**	34
SR-162	**115:47**	85:47	**67**	37
SR-163	**116:05**	86:05	**66**	36
SR-164	**93:31**	63:31	**70**	40
SR-165	**109:16**	79:16	**63**	33
SR-166	**93:51**	63:51	**72**	42
SR-167	**115:41**	85:41	**64**	34
SR-168	**60:43**	30:43	**38**	8
SR-169	**106:05**	76:05	**60**	30
SR-170	**60:39**	30:39	**38**	8
SR-171	**110:29**	80:29	**61**	31
SR-172	**88:54**	58:54	**69**	39
SR-173	**93:31**	63:31	**68**	38
SR-174	**103:22**	73:22	**57**	27
SR-175	**104:51**	74:51	**60**	30
SR-176	**56:49**	26:49	**36**	6
SR-177	**103:19**	73:19	**60**	30
SR-178	**100:30**	70:30	**57**	27
SR-179	**80:26**	50:26	**62**	32
SR-180	**80:14**	50:14	**60**	30
SR-181	**102:01**	72:01	**58**	28
SR-182	**98:55**	68:55	**59**	29
SR-183	**100:05**	70:05	**59**	29

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-184	**80:20**	50:20	**63**	33
SR-185	**47:59**	17:59	**37**	7
SR-186	**81:08**	51:08	**65**	35
SR-187	**56:48**	26:48	**36**	6
SR-188	**82:57**	52:57	**67**	37
SR-189	**82:35**	52:35	**67**	37
SR-190	**77:13**	47:13	**56**	26
SR-191	**50:15**	20:15	**37**	7
SR-192	**79:33**	49:33	**65**	35
SR-193	**79:59**	49:59	**66**	36
SR-194	**82:25**	52:25	**66**	36
SR-195	**93:49**	63:49	**53**	23
SR-196	**98:06**	68:06	**61**	31
SR-197	**71:05**	41:05	**59**	29
SR-198	**72:11**	42:11	**63**	33
SR-199	**93:23**	63:23	**59**	29
SR-200	**76:37**	46:37	**45**	15
SR-201	**71:06**	41:06	**49**	19
SR-202	**60:26**	30:26	**59**	29
SR-203	**60:46**	30:46	**49**	19
SR-204	**59:25**	29:25	**52**	22
SR-205	**333:33**	303:33	**122**	92
SR-206	**58:11**	28:11	**40**	10
SR-207	**55:38**	25:38	**37**	7
SR-208	**39:20**	9:20	**35**	5
SR-209	**45:26**	15:26	**37**	7
SR-210	**52:30**	22:30	28	–

Tabelle 5.3: Fortsetzung: Schattenwurfzeiten der Gesamtbelastung an den untersuchten Schattenrezeptoren inkl. der jeweiligen Überschreitungen der jährlichen und täglichen Richtwerte

ID	Jährlich maximal mögliche Schattendauer [h/a]	Jährliche Richtwertüber-schreitung > 30 h/a [h/a]	Täglich maximal mögliche Schattendauer [min/d]	Tägliche Richtwertüber-schreitung > 30 min/d [min/d]
SR-211	**49:19**	19:19	28	–
SR-212	**47:22**	17:22	28	–
SR-213	**47:31**	17:31	27	–
SR-214	**43:40**	13:40	27	–
SR-215	**42:26**	12:26	27	–
SR-216	**44:06**	14:06	26	–
SR-217	**43:33**	13:33	26	–
SR-218	**51:35**	21:35	26	–
SR-219	**47:40**	17:40	27	–
SR-220	**45:49**	15:49	27	–
SR-221	**44:33**	14:33	26	–
SR-222	**48:39**	18:39	25	–
SR-223	**45:01**	15:01	28	–
SR-224	**38:38**	8:38	27	–

Die Gesamtbelastung führt an insgesamt 224 der untersuchten Schattenrezeptoren zu Überschreitungen einer der beiden Richtwerte. Die höchste Überschreitung des jährlichen Richtwertes tritt am SR-001 mit maximal 635:16 Stunden und die des täglichen Richtwertes am SR-001 mit maximal 193 Minuten auf.

6 Bewertung der Schattenwurfzeiten

Die Bewertung der Zusatzbelastung (ZB) in dem Windpark “WP Schwaney-Nord” erfolgt nach der Relevanz der untersuchten Schattenrezeptoren. Ein Schattenrezeptor weist eine Relevanz auf, sobald die drei geplanten Windenergieanlagen zu einer Überschreitung der jährlichen oder täglichen Richtwerte führen. Zusätzlich darf die Zusatzbelastung (ZB) bereits durch die Vorbelastung (VB) überschrittene Schattenrezeptoren nicht weiter erhöhen.

6.1 Bewertung der Jahreswerte

Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfes bezogen auf den jährlichen Richtwert wird in der folgenden Tabelle 6.1 dargestellt. Die letzten beiden Spalten (Relevanz (R) und Erhöhung (E)) geben an, ob der Schattenrezeptor nach der oben genannten Definition relevant ist und ob eine Überschreitung der Vorbelastung bereits vorhanden ist und durch die Zusatzbelastung weiter erhöht wird.

Tabelle 6.1: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-001	**650:42**	**665:16**	635:16	14:34	ja	ja
SR-002	**308:00**	**319:16**	289:16	11:16	ja	ja
SR-003	**272:20**	**289:38**	259:38	17:18	ja	ja
SR-004	**89:42**	**89:42**	59:42	–	nein	nein
SR-005	**92:21**	**93:40**	63:40	1:19	ja	ja
SR-006	**93:50**	**96:42**	66:42	2:52	ja	ja
SR-007	**95:11**	**96:11**	66:11	1:00	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-008	**94:27**	**98:35**	68:35	4:08	ja	ja
SR-009	**74:46**	**100:23**	70:23	25:37	ja	ja
SR-010	**39:12**	**77:47**	47:47	38:35	ja	ja
SR-011	**37:03**	**73:10**	43:10	36:07	ja	ja
SR-012	**80:47**	**96:10**	66:10	15:23	ja	ja
SR-013	**64:10**	**99:45**	69:45	35:35	ja	ja
SR-014	**75:56**	**99:51**	69:51	23:55	ja	ja
SR-015	**88:01**	**99:07**	69:07	11:06	ja	ja
SR-016	**90:33**	**98:35**	68:35	8:02	ja	ja
SR-017	**81:50**	**99:33**	69:33	17:43	ja	ja
SR-018	**36:35**	**64:23**	34:23	27:48	ja	ja
SR-019	**79:08**	**99:34**	69:34	20:26	ja	ja
SR-020	**37:16**	**65:35**	35:35	28:19	ja	ja
SR-021	**76:15**	**99:30**	69:30	23:15	ja	ja
SR-022	**38:10**	**68:07**	38:07	29:57	ja	ja
SR-023	**38:42**	**69:46**	39:46	31:04	ja	ja
SR-024	**74:20**	**100:59**	70:59	26:39	ja	ja
SR-025	**71:58**	**103:08**	73:08	31:10	ja	ja
SR-026	**83:14**	**101:31**	71:31	18:17	ja	ja
SR-027	**87:53**	**100:13**	70:13	12:20	ja	ja
SR-028	**78:33**	**102:27**	72:27	23:54	ja	ja
SR-029	**83:25**	**102:50**	72:50	19:25	ja	ja
SR-030	**63:46**	**96:11**	66:11	32:25	ja	ja
SR-031	**73:44**	**101:15**	71:15	27:31	ja	ja
SR-032	**41:41**	**73:23**	43:23	31:42	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-033	**74:07**	**101:46**	71:46	27:39	ja	ja
SR-034	**44:26**	**77:39**	47:39	33:13	ja	ja
SR-035	**70:21**	**101:35**	71:35	31:14	ja	ja
SR-036	**79:19**	**103:46**	73:46	24:27	ja	ja
SR-037	**45:49**	**77:47**	47:47	31:58	ja	ja
SR-038	**82:30**	**103:57**	73:57	21:27	ja	ja
SR-039	**77:14**	**103:52**	73:52	26:38	ja	ja
SR-040	**37:21**	**58:43**	28:43	21:22	ja	ja
SR-041	**41:40**	**67:35**	37:35	25:55	ja	ja
SR-042	**80:58**	**102:57**	72:57	21:59	ja	ja
SR-043	**43:40**	**74:59**	44:59	31:19	ja	ja
SR-044	**38:40**	**60:16**	30:16	21:36	ja	ja
SR-045	**81:52**	**102:31**	72:31	20:39	ja	ja
SR-046	**88:40**	**102:06**	72:06	13:26	ja	ja
SR-047	**84:33**	**102:58**	72:58	18:25	ja	ja
SR-048	**81:20**	**102:57**	72:57	21:37	ja	ja
SR-049	**40:21**	**62:10**	32:10	21:49	ja	ja
SR-050	**38:12**	**58:10**	28:10	19:58	ja	ja
SR-051	**92:16**	**102:38**	72:38	10:22	ja	ja
SR-052	**44:16**	**74:48**	44:48	30:32	ja	ja
SR-053	**111:42**	**118:58**	88:58	7:16	ja	ja
SR-054	**75:35**	**103:24**	73:24	27:49	ja	ja
SR-055	**86:21**	**103:56**	73:56	17:35	ja	ja
SR-056	**76:31**	**103:11**	73:11	26:40	ja	ja
SR-057	**88:11**	**104:52**	74:52	16:41	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-058	**81:08**	**104:16**	74:16	23:08	ja	ja
SR-059	**41:06**	**61:41**	31:41	20:35	ja	ja
SR-060	**87:02**	**104:46**	74:46	17:44	ja	ja
SR-061	**86:21**	**104:58**	74:58	18:37	ja	ja
SR-062	**44:08**	**71:55**	41:55	27:47	ja	ja
SR-063	**90:10**	**105:26**	75:26	15:16	ja	ja
SR-064	**44:32**	**72:53**	42:53	28:21	ja	ja
SR-065	**82:37**	**105:37**	75:37	23:00	ja	ja
SR-066	**67:08**	**93:02**	63:02	25:54	ja	ja
SR-067	**96:00**	**102:29**	72:29	6:29	ja	ja
SR-068	**90:12**	**106:02**	76:02	15:50	ja	ja
SR-069	**83:50**	**106:14**	76:14	22:24	ja	ja
SR-070	**93:41**	**104:25**	74:25	10:44	ja	ja
SR-071	**92:53**	**105:10**	75:10	12:17	ja	ja
SR-072	**91:03**	**105:38**	75:38	14:35	ja	ja
SR-073	**42:49**	**69:10**	39:10	26:21	ja	ja
SR-074	**67:31**	**93:39**	63:39	26:08	ja	ja
SR-075	**84:41**	**106:52**	76:52	22:11	ja	ja
SR-076	**66:12**	**92:47**	62:47	26:35	ja	ja
SR-077	**92:33**	**98:03**	68:03	5:30	ja	ja
SR-078	**68:15**	**94:02**	64:02	25:47	ja	ja
SR-079	**75:13**	**97:29**	67:29	22:16	ja	ja
SR-080	**71:52**	**96:28**	66:28	24:36	ja	ja
SR-081	**86:09**	**106:35**	76:35	20:26	ja	ja
SR-082	**88:36**	**105:17**	75:17	16:41	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-083	**87:49**	**106:18**	76:18	18:29	ja	ja
SR-084	**88:07**	**100:38**	70:38	12:31	ja	ja
SR-085	**86:54**	**99:06**	69:06	12:12	ja	ja
SR-086	**86:52**	**105:14**	75:14	18:22	ja	ja
SR-087	**76:10**	**97:36**	67:36	21:26	ja	ja
SR-088	**73:03**	**97:05**	67:05	24:02	ja	ja
SR-089	**85:34**	**100:36**	70:36	15:02	ja	ja
SR-090	**85:28**	**98:12**	68:12	12:44	ja	ja
SR-091	**89:36**	**97:10**	67:10	7:34	ja	ja
SR-092	**75:30**	**96:21**	66:21	20:51	ja	ja
SR-093	**83:29**	**99:01**	69:01	15:32	ja	ja
SR-094	**74:41**	**94:17**	64:17	19:36	ja	ja
SR-095	**86:50**	**86:50**	56:50	–	nein	nein
SR-096	**73:28**	**96:56**	66:56	23:28	ja	ja
SR-097	**71:28**	**95:53**	65:53	24:25	ja	ja
SR-098	**70:51**	**95:13**	65:13	24:22	ja	ja
SR-099	**73:07**	**96:24**	66:24	23:17	ja	ja
SR-100	**83:36**	**83:36**	53:36	–	nein	nein
SR-101	**72:22**	**92:41**	62:41	20:19	ja	ja
SR-102	**83:20**	**83:20**	53:20	–	nein	nein
SR-103	**50:03**	**73:55**	43:55	23:52	ja	ja
SR-104	**71:25**	**71:25**	41:25	–	nein	nein
SR-105	**69:57**	**92:56**	62:56	22:59	ja	ja
SR-106	**68:13**	**68:13**	38:13	–	nein	nein
SR-107	**32:32**	**42:28**	12:28	9:56	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-108	**36:39**	**46:14**	16:14	9:35	ja	ja
SR-109	**35:16**	**44:43**	14:43	9:27	ja	ja
SR-110	**347:44**	**356:59**	326:59	9:15	ja	ja
SR-111	**380:04**	**380:04**	350:04	–	nein	nein
SR-112	**300:06**	**301:32**	271:32	1:26	ja	ja
SR-113	**294:43**	**295:15**	265:15	0:32	ja	ja
SR-114	**291:36**	**291:36**	261:36	–	nein	nein
SR-115	**317:46**	**317:46**	287:46	–	nein	nein
SR-116	**326:00**	**328:41**	298:41	2:41	ja	ja
SR-117	**313:14**	**313:31**	283:31	0:17	ja	ja
SR-118	**304:31**	**304:31**	274:31	–	nein	nein
SR-119	**309:56**	**309:56**	279:56	–	nein	nein
SR-120	**304:59**	**304:59**	274:59	–	nein	nein
SR-121	**307:16**	**308:09**	278:09	0:53	ja	ja
SR-122	**303:13**	**303:13**	273:13	–	nein	nein
SR-123	20:16	**39:15**	9:15	18:59	ja	ja
SR-124	**224:44**	**240:16**	210:16	15:32	ja	ja
SR-125	**225:34**	**225:58**	195:58	0:24	ja	ja
SR-126	**52:26**	**68:12**	38:12	15:46	ja	ja
SR-127	**58:43**	**74:51**	44:51	16:08	ja	ja
SR-128	**222:55**	**234:56**	204:56	12:01	ja	ja
SR-129	**60:35**	**75:49**	45:49	15:14	ja	ja
SR-130	**75:08**	**87:42**	57:42	12:34	ja	ja
SR-131	**54:00**	**68:56**	38:56	14:56	ja	ja
SR-132	**73:26**	**84:47**	54:47	11:21	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-133	**49:50**	**63:21**	33:21	13:31	ja	ja
SR-134	**49:07**	**61:22**	31:22	12:15	ja	ja
SR-135	**46:40**	**57:20**	27:20	10:40	ja	ja
SR-136	**58:38**	**71:42**	41:42	13:04	ja	ja
SR-137	**58:53**	**71:26**	41:26	12:33	ja	ja
SR-138	**49:18**	**61:48**	31:48	12:30	ja	ja
SR-139	**44:30**	**53:52**	23:52	9:22	ja	ja
SR-140	**55:24**	**62:56**	32:56	7:32	ja	ja
SR-141	**103:11**	**109:51**	79:51	6:40	ja	ja
SR-142	**145:38**	**155:26**	125:26	9:48	ja	ja
SR-143	**56:30**	**68:42**	38:42	12:12	ja	ja
SR-144	**171:28**	**180:12**	150:12	8:44	ja	ja
SR-145	**168:44**	**175:02**	145:02	6:18	ja	ja
SR-146	**120:43**	**131:51**	101:51	11:08	ja	ja
SR-147	**52:48**	**64:39**	34:39	11:51	ja	ja
SR-148	**88:54**	**95:36**	65:36	6:42	ja	ja
SR-149	**163:57**	**173:21**	143:21	9:24	ja	ja
SR-150	**42:30**	**50:26**	20:26	7:56	ja	ja
SR-151	**54:10**	**61:42**	31:42	7:32	ja	ja
SR-152	**115:39**	**126:08**	96:08	10:29	ja	ja
SR-153	**112:41**	**123:17**	93:17	10:36	ja	ja
SR-154	**40:12**	**50:46**	20:46	10:34	ja	ja
SR-155	**113:41**	**122:46**	92:46	9:05	ja	ja
SR-156	**52:31**	**63:40**	33:40	11:09	ja	ja
SR-157	**106:47**	**118:19**	88:19	11:32	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-158	**121:19**	**130:16**	100:16	8:57	ja	ja
SR-159	**109:26**	**119:18**	89:18	9:52	ja	ja
SR-160	**105:27**	**115:16**	85:16	9:49	ja	ja
SR-161	**106:57**	**116:09**	86:09	9:12	ja	ja
SR-162	**106:44**	**115:47**	85:47	9:03	ja	ja
SR-163	**106:52**	**116:05**	86:05	9:13	ja	ja
SR-164	**84:28**	**93:31**	63:31	9:03	ja	ja
SR-165	**99:12**	**109:16**	79:16	10:04	ja	ja
SR-166	**85:04**	**93:51**	63:51	8:47	ja	ja
SR-167	**105:32**	**115:41**	85:41	10:09	ja	ja
SR-168	**50:16**	**60:43**	30:43	10:27	ja	ja
SR-169	**96:25**	**106:05**	76:05	9:40	ja	ja
SR-170	**50:07**	**60:39**	30:39	10:32	ja	ja
SR-171	**102:00**	**110:29**	80:29	8:29	ja	ja
SR-172	**80:13**	**88:54**	58:54	8:41	ja	ja
SR-173	**86:58**	**93:31**	63:31	6:33	ja	ja
SR-174	**94:28**	**103:22**	73:22	8:54	ja	ja
SR-175	**96:06**	**104:51**	74:51	8:45	ja	ja
SR-176	**47:10**	**56:49**	26:49	9:39	ja	ja
SR-177	**103:19**	**103:19**	73:19	–	nein	nein
SR-178	**91:43**	**100:30**	70:30	8:47	ja	ja
SR-179	**72:11**	**80:26**	50:26	8:15	ja	ja
SR-180	**71:52**	**80:14**	50:14	8:22	ja	ja
SR-181	**93:54**	**102:01**	72:01	8:07	ja	ja
SR-182	**98:55**	**98:55**	68:55	–	nein	nein

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-183	**100:05**	**100:05**	70:05	–	nein	nein
SR-184	**72:07**	**80:20**	50:20	8:13	ja	ja
SR-185	**38:26**	**47:59**	17:59	9:33	ja	ja
SR-186	**72:58**	**81:08**	51:08	8:10	ja	ja
SR-187	**47:04**	**56:48**	26:48	9:44	ja	ja
SR-188	**74:59**	**82:57**	52:57	7:58	ja	ja
SR-189	**74:36**	**82:35**	52:35	7:59	ja	ja
SR-190	**69:03**	**77:13**	47:13	8:10	ja	ja
SR-191	**40:45**	**50:15**	20:15	9:30	ja	ja
SR-192	**71:40**	**79:33**	49:33	7:53	ja	ja
SR-193	**72:06**	**79:59**	49:59	7:53	ja	ja
SR-194	**74:36**	**82:25**	52:25	7:49	ja	ja
SR-195	**86:01**	**93:49**	63:49	7:48	ja	ja
SR-196	**90:34**	**98:06**	68:06	7:32	ja	ja
SR-197	**63:44**	**71:05**	41:05	7:21	ja	ja
SR-198	**65:10**	**72:11**	42:11	7:01	ja	ja
SR-199	**86:03**	**93:23**	63:23	7:20	ja	ja
SR-200	**69:46**	**76:37**	46:37	6:51	ja	ja
SR-201	**64:32**	**71:06**	41:06	6:34	ja	ja
SR-202	**54:22**	**60:26**	30:26	6:04	ja	ja
SR-203	**54:58**	**60:46**	30:46	5:48	ja	ja
SR-204	**31:55**	**59:25**	29:25	27:30	ja	ja
SR-205	**328:28**	**333:33**	303:33	5:05	ja	ja
SR-206	**45:57**	**58:11**	28:11	12:14	ja	ja
SR-207	**41:33**	**55:38**	25:38	14:05	ja	ja

Tabelle 6.1: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den jährlichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer VB [h/a]	Jährlich maximal mögliche Schatten-dauer GB [h/a]	Überschrei-tung Richtwert 30 h/a durch GB [h/a]	Erhöhung der VB durch die ZB [h/a]	R	E
SR-208	28:23	**39:20**	9:20	10:57	ja	ja
SR-209	**34:07**	**45:26**	15:26	11:19	ja	ja
SR-210	**34:57**	**52:30**	22:30	17:33	ja	ja
SR-211	**32:12**	**49:19**	19:19	17:07	ja	ja
SR-212	**30:33**	**47:22**	17:22	16:49	ja	ja
SR-213	**31:40**	**47:31**	17:31	15:51	ja	ja
SR-214	29:18	**43:40**	13:40	14:22	ja	ja
SR-215	28:37	**42:26**	12:26	13:49	ja	ja
SR-216	**31:02**	**44:06**	14:06	13:04	ja	ja
SR-217	**30:16**	**43:33**	13:33	13:17	ja	ja
SR-218	**39:10**	**51:35**	21:35	12:25	ja	ja
SR-219	**32:40**	**47:40**	17:40	15:00	ja	ja
SR-220	**31:07**	**45:49**	15:49	14:42	ja	ja
SR-221	**30:39**	**44:33**	14:33	13:54	ja	ja
SR-222	**36:04**	**48:39**	18:39	12:35	ja	ja
SR-223	**36:08**	**45:01**	15:01	8:53	ja	ja
SR-224	**38:38**	**38:38**	8:38	–	nein	nein

Der jährliche Richtwert der Gesamtbelastung wird an insgesamt 224 der 224 untersuchten Schattenrezeptoren überschritten. Eine Erhöhung an bereits durch die Vorbelastung überschrittenen Schattenrezeptoren ist für einen der untersuchten Rezeptoren festzustellen. In den Berechnungen wird eine maximale Erhöhung von 38:35 Stunden für SR-010 festgestellt. Details liefert die letzte Spalte der Tabelle 6.1.

6.2 Bewertung der Tageswerte

Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert wird in der folgenden Tabelle 6.2 dargestellt. Die letzten beiden Spalten (Relevanz (R) und Erhöhung (E)) geben an, ob der Schattenrezeptor nach der oben genannten Definition relevant ist und ob eine Überschreitung der Vorbelastung bereits vorhanden ist und durch die Zusatzbelastung weiter erhöht wird.

Tabelle 6.2: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schattendauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schattendauer GB [min/d]	Überschreitung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-001	**223**	**223**	193	–	nein	nein
SR-002	**99**	**99**	69	–	nein	nein
SR-003	**88**	**88**	58	–	nein	nein
SR-004	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-005	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-006	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-007	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-008	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-009	**52**	**52**	22	–	nein	nein
SR-010	**32**	**32**	2	–	nein	nein
SR-011	**31**	**31**	1	–	nein	nein
SR-012	**53**	**53**	23	–	nein	nein
SR-013	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-014	**53**	**53**	23	–	nein	nein
SR-015	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-016	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-017	**55**	**55**	25	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-018	30	**31**	1	1	ja	ja
SR-019	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-020	30	**31**	1	1	ja	ja
SR-021	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-022	30	30	–	–	nein	nein
SR-023	30	30	–	–	nein	nein
SR-024	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-025	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-026	**56**	**56**	26	–	nein	nein
SR-027	**55**	**55**	25	–	nein	nein
SR-028	**54**	**54**	24	–	nein	nein
SR-029	**55**	**55**	25	–	nein	nein
SR-030	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-031	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-032	30	30	–	–	nein	nein
SR-033	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-034	30	30	–	–	nein	nein
SR-035	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-036	**53**	**53**	23	–	nein	nein
SR-037	**31**	**31**	1	–	nein	nein
SR-038	**54**	**54**	24	–	nein	nein
SR-039	**53**	**53**	23	–	nein	nein
SR-040	29	29	–	–	nein	nein
SR-041	30	30	–	–	nein	nein
SR-042	**51**	**51**	21	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-043	30	30	–	–	nein	nein
SR-044	29	29	–	–	nein	nein
SR-045	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-046	**52**	**52**	22	–	nein	nein
SR-047	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-048	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-049	29	29	–	–	nein	nein
SR-050	28	28	–	–	nein	nein
SR-051	**52**	**52**	22	–	nein	nein
SR-052	29	29	–	–	nein	nein
SR-053	**72**	**72**	42	–	nein	nein
SR-054	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-055	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-056	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-057	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-058	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-059	28	28	–	–	nein	nein
SR-060	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-061	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-062	29	29	–	–	nein	nein
SR-063	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-064	29	29	–	–	nein	nein
SR-065	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-066	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-067	**52**	**52**	22	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-068	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-069	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-070	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-071	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-072	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-073	28	28	–	–	nein	nein
SR-074	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-075	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-076	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-077	**54**	**54**	24	–	nein	nein
SR-078	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-079	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-080	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-081	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-082	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-083	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-084	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-085	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-086	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-087	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-088	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-089	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-090	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-091	**52**	**52**	22	–	nein	nein
SR-092	**49**	**49**	19	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-093	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-094	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-095	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-096	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-097	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-098	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-099	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-100	**50**	**50**	20	–	nein	nein
SR-101	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-102	**51**	**51**	21	–	nein	nein
SR-103	27	27	–	–	nein	nein
SR-104	**48**	**48**	18	–	nein	nein
SR-105	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-106	**47**	**47**	17	–	nein	nein
SR-107	29	29	–	–	nein	nein
SR-108	30	30	–	–	nein	nein
SR-109	29	29	–	–	nein	nein
SR-110	**160**	**167**	137	7	ja	ja
SR-111	**139**	**139**	109	–	nein	nein
SR-112	**115**	**115**	85	–	nein	nein
SR-113	**110**	**110**	80	–	nein	nein
SR-114	**109**	**109**	79	–	nein	nein
SR-115	**115**	**115**	85	–	nein	nein
SR-116	**120**	**120**	90	–	nein	nein
SR-117	**115**	**115**	85	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-118	**109**	**109**	79	–	nein	nein
SR-119	**114**	**114**	84	–	nein	nein
SR-120	**111**	**111**	81	–	nein	nein
SR-121	**113**	**113**	83	–	nein	nein
SR-122	**110**	**110**	80	–	nein	nein
SR-123	24	25	–	1	nein	ja
SR-124	**104**	**104**	74	–	nein	nein
SR-125	**94**	**94**	64	–	nein	nein
SR-126	**32**	**45**	15	13	ja	ja
SR-127	**33**	**47**	17	14	ja	ja
SR-128	**109**	**109**	79	–	nein	nein
SR-129	**35**	**46**	16	11	ja	ja
SR-130	**41**	**41**	11	–	nein	nein
SR-131	**34**	**45**	15	11	ja	ja
SR-132	**44**	**44**	14	–	nein	nein
SR-133	**32**	**43**	13	11	ja	ja
SR-134	**35**	**35**	5	–	nein	nein
SR-135	**39**	**39**	9	–	nein	nein
SR-136	**33**	**42**	12	9	ja	ja
SR-137	**33**	**40**	10	7	ja	ja
SR-138	**31**	**41**	11	10	ja	ja
SR-139	**40**	**40**	10	–	nein	nein
SR-140	**43**	**43**	13	–	nein	nein
SR-141	**78**	**78**	48	–	nein	nein
SR-142	**92**	**92**	62	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-143	**32**	**41**	11	9	ja	ja
SR-144	**90**	**90**	60	–	nein	nein
SR-145	**97**	**97**	67	–	nein	nein
SR-146	**64**	**64**	34	–	nein	nein
SR-147	**31**	**40**	10	9	ja	ja
SR-148	**68**	**68**	38	–	nein	nein
SR-149	**85**	**85**	55	–	nein	nein
SR-150	**39**	**39**	9	–	nein	nein
SR-151	**40**	**40**	10	–	nein	nein
SR-152	**62**	**62**	32	–	nein	nein
SR-153	**62**	**62**	32	–	nein	nein
SR-154	**33**	**33**	3	–	nein	nein
SR-155	**76**	**76**	46	–	nein	nein
SR-156	**31**	**39**	9	8	ja	ja
SR-157	**68**	**68**	38	–	nein	nein
SR-158	**84**	**84**	54	–	nein	nein
SR-159	**61**	**61**	31	–	nein	nein
SR-160	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-161	**64**	**64**	34	–	nein	nein
SR-162	**67**	**67**	37	–	nein	nein
SR-163	**66**	**66**	36	–	nein	nein
SR-164	**70**	**70**	40	–	nein	nein
SR-165	**63**	**63**	33	–	nein	nein
SR-166	**72**	**72**	42	–	nein	nein
SR-167	**64**	**64**	34	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-168	29	**38**	8	9	ja	ja
SR-169	**60**	**60**	30	–	nein	nein
SR-170	30	**38**	8	8	ja	ja
SR-171	**61**	**61**	31	–	nein	nein
SR-172	**69**	**69**	39	–	nein	nein
SR-173	**68**	**68**	38	–	nein	nein
SR-174	**57**	**57**	27	–	nein	nein
SR-175	**60**	**60**	30	–	nein	nein
SR-176	28	**36**	6	8	ja	ja
SR-177	**60**	**60**	30	–	nein	nein
SR-178	**57**	**57**	27	–	nein	nein
SR-179	**62**	**62**	32	–	nein	nein
SR-180	**60**	**60**	30	–	nein	nein
SR-181	**58**	**58**	28	–	nein	nein
SR-182	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-183	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-184	**63**	**63**	33	–	nein	nein
SR-185	29	**37**	7	8	ja	ja
SR-186	**65**	**65**	35	–	nein	nein
SR-187	28	**36**	6	8	ja	ja
SR-188	**67**	**67**	37	–	nein	nein
SR-189	**67**	**67**	37	–	nein	nein
SR-190	**56**	**56**	26	–	nein	nein
SR-191	28	**37**	7	9	ja	ja
SR-192	**65**	**65**	35	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-193	**66**	**66**	36	–	nein	nein
SR-194	**66**	**66**	36	–	nein	nein
SR-195	**53**	**53**	23	–	nein	nein
SR-196	**61**	**61**	31	–	nein	nein
SR-197	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-198	**63**	**63**	33	–	nein	nein
SR-199	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-200	**45**	**45**	15	–	nein	nein
SR-201	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-202	**59**	**59**	29	–	nein	nein
SR-203	**49**	**49**	19	–	nein	nein
SR-204	30	**52**	22	22	ja	ja
SR-205	**119**	**122**	92	3	ja	ja
SR-206	**32**	**40**	10	8	ja	ja
SR-207	26	**37**	7	11	ja	ja
SR-208	25	**35**	5	10	ja	ja
SR-209	25	**37**	7	12	ja	ja
SR-210	28	28	–	–	nein	nein
SR-211	27	28	–	1	nein	ja
SR-212	28	28	–	–	nein	nein
SR-213	27	27	–	–	nein	nein
SR-214	26	27	–	1	nein	ja
SR-215	26	27	–	1	nein	ja
SR-216	26	26	–	–	nein	nein
SR-217	26	26	–	–	nein	nein

Tabelle 6.2: Fortsetzung: Die Bewertung des maximal möglichen Schattenwurfs bezogen auf den täglichen Richtwert. Dargestellt werden die Vorbelastung (VB), die Gesamtbelastung (GB), die Überschreitung der Gesamtbelastung und die Erhöhung der Gesamtbelastung durch die Zusatzbelastung.

ID	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer VB [min/d]	Täglich maximal mögliche Schatten-dauer GB [min/d]	Überschrei-tung Richtwert 30 min/d durch GB [min/d]	Erhöhung der VB durch die ZB [min/d]	R	E
SR-218	25	26	–	1	nein	ja
SR-219	27	27	–	–	nein	nein
SR-220	27	27	–	–	nein	nein
SR-221	26	26	–	–	nein	nein
SR-222	25	25	–	–	nein	nein
SR-223	28	28	–	–	nein	nein
SR-224	27	27	–	–	nein	nein

Der tägliche Richtwert der Gesamtbelastung wird an insgesamt 189 der 224 untersuchten Schattenrezeptoren überschritten. Eine Erhöhung an bereits durch die Vorbelastung überschrittenen Schattenrezeptoren ist für einen der untersuchten Rezeptoren festzustellen. In den Berechnungen wird eine maximale Erhöhung von 14 Minuten für SR-127 festgestellt. Details liefert die letzte Spalte der Tabelle 6.2.

7 Interaktive Karte

Die interaktive Karte dient der Darstellung aller bedeutenden Ergebnisse des Berichtes. Sowohl alle relevanten Windenergieanlagen der Vor- und Zusatzbelastung als auch die untersuchten Schattenrezeptoren sind in der Karte berücksichtigt.
Durch die intuitive Bedienung und der Möglichkeit des individuellen Zooms lässt sich die Lage im Detail analysieren. Durch einen Klick auf die Windenergieanlagen öffnet sich ein Fenster mit den technischen Daten der Anlage. Gleiches gilt für einen Klick auf die untersuchten Schattenrezeptoren. Hier werden die relevanten Ergebnisse für den Standort beschrieben und die Schattensituation individuell begutachtet. Das Menü oben auf der rechten Seite dient zur Auswahl verschiedener weiterer Ansichten. Einzelne Windenergieanlagen lassen sich aus- oder einblenden.
Über die Auswahl können die Beschattungsbereiche dargestellt werden. Hiermit lassen sich die Bereiche analysieren bei denen eine Überschreitung der gesetzlich festgelegten Richtwerte der Tages- bzw. Jahreswerte auftritt. Es wird zwischen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung unterschieden.
Das Öffnen der interaktiven Karten funktioniert nur im Adobe Acrobat Reader.

8 Standortbilder

Die Immissionsorte wurden den offiziellen Satellitenbildern entnommen und sind nachfolgend dargestellt.

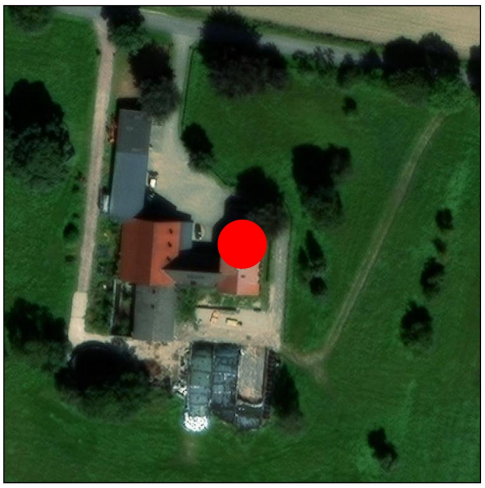


Abbildung 8.1: Satellitenansicht SR-001 (Auf dem Heng 1; 33184 Altenbeken)

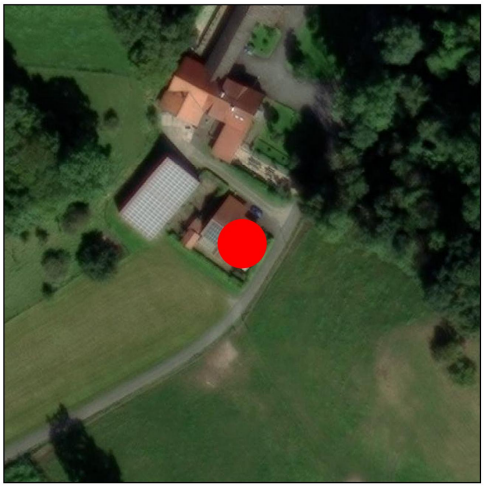


Abbildung 8.2: Satellitenansicht SR-002 (Dune 1a; 33184 Altenbeken)

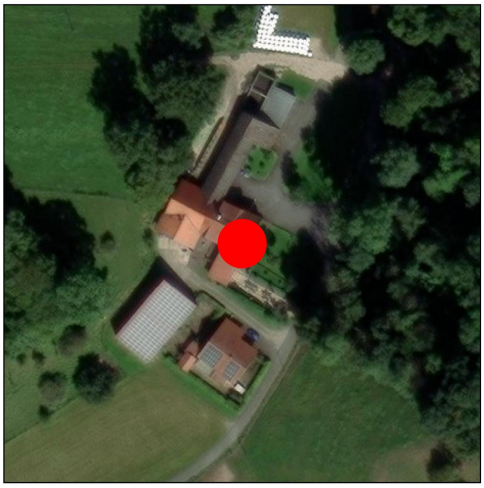


Abbildung 8.3: Satellitenansicht SR-003 (Dune 1; 33184 Altenbeken)

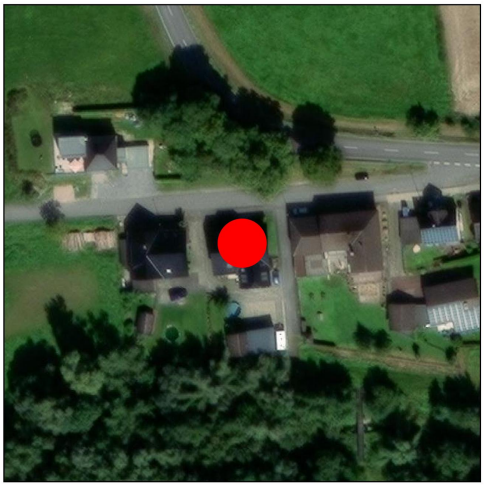


Abbildung 8.4: Satellitenansicht SR-004 (Ellerweg 4; 33184 Altenbeken)

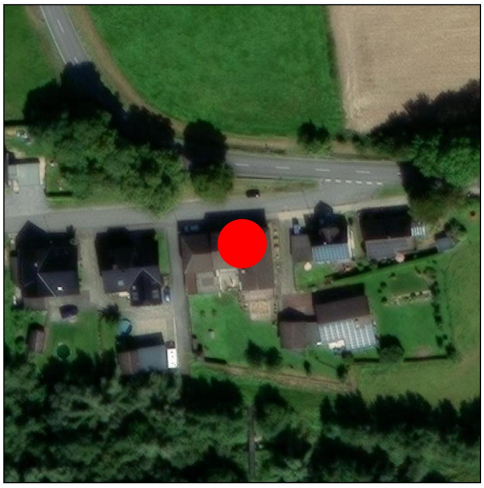


Abbildung 8.5: Satellitenansicht SR-005 (Ellerweg 3; 33184 Altenbeken)

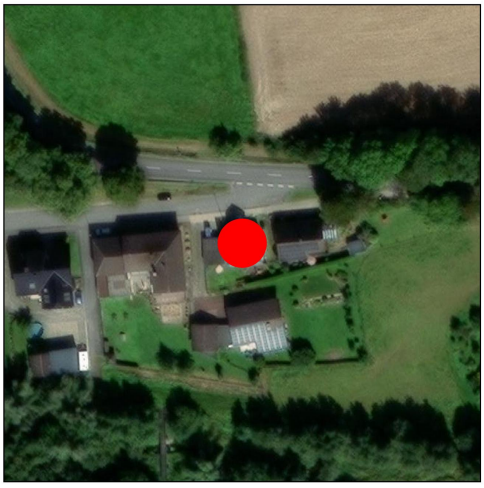


Abbildung 8.6: Satellitenansicht SR-006 (Ellerweg 1; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.7: Satellitenansicht SR-007 (Ellerweg 2; 33184 Altenbeken)

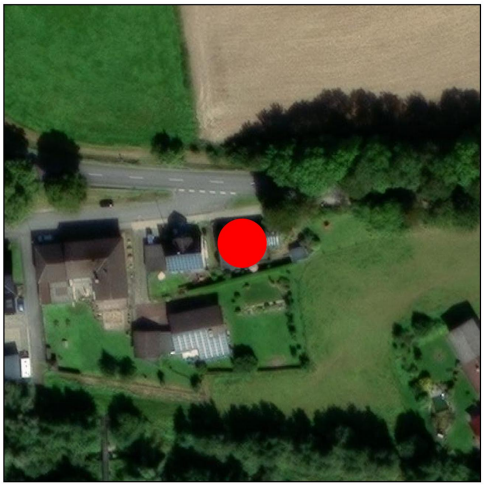


Abbildung 8.8: Satellitenansicht SR-008 (Ellerweg 1a; 33184 Altenbeken)

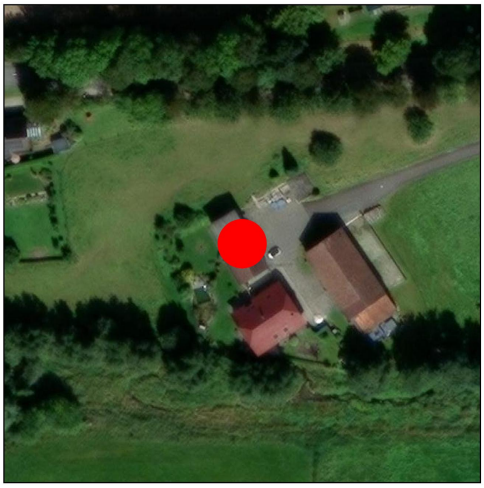


Abbildung 8.9: Satellitenansicht SR-009 (Paderborner Straße 47; 33184 Altenbeken)

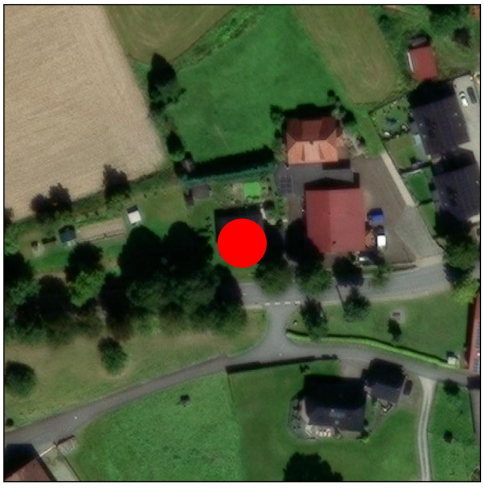


Abbildung 8.10: Satellitenansicht SR-010 (Paderborner Straße 44; 33184 Altenbeken)

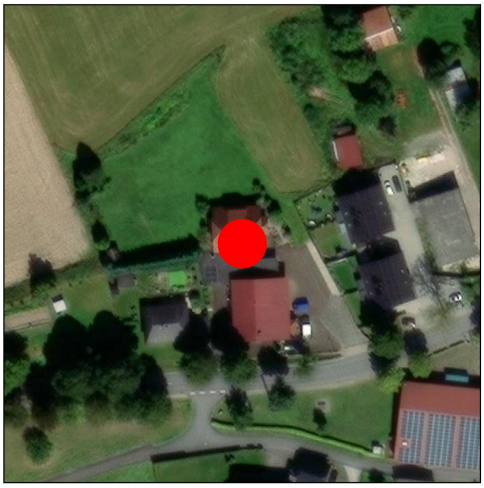


Abbildung 8.11: Satellitenansicht SR-011 (Paderborner Straße 42; 33184 Altenbeken)

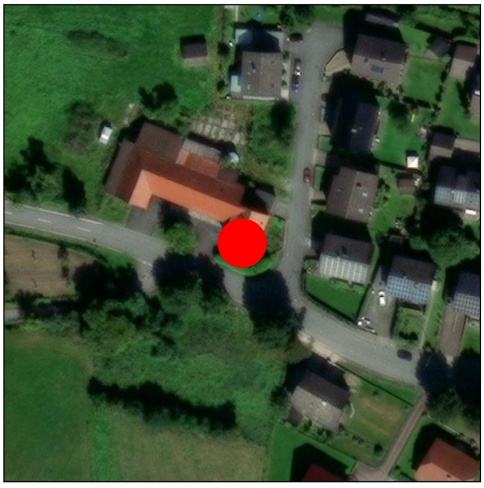


Abbildung 8.12: Satellitenansicht SR-012 (Westtorstraße 26; 33184 Altenbeken)

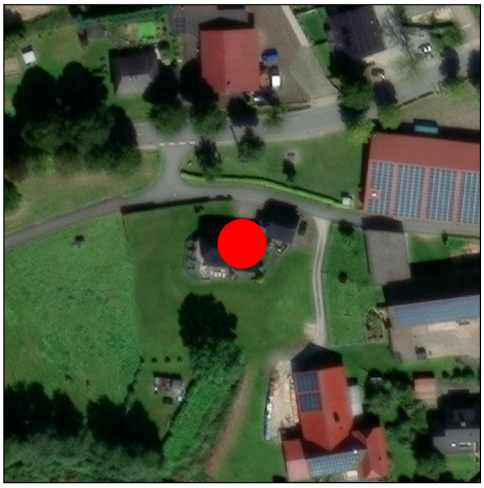


Abbildung 8.13: Satellitenansicht SR-013 (Paderborner Straße 43; 33184 Altenbeken)

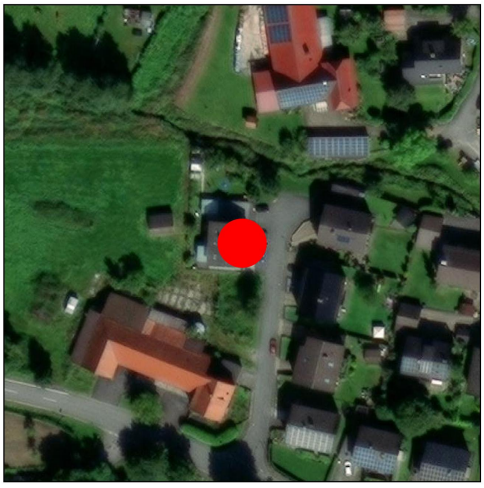


Abbildung 8.14: Satellitenansicht SR-014 (Bachstraße 1; 33184 Altenbeken)

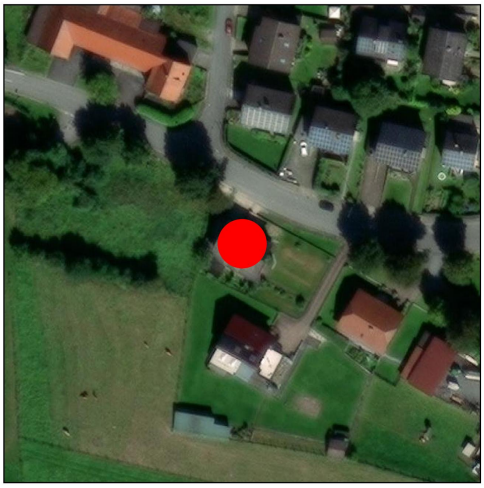


Abbildung 8.15: Satellitenansicht SR-015 (Westtorstraße 21; 33184 Altenbeken)

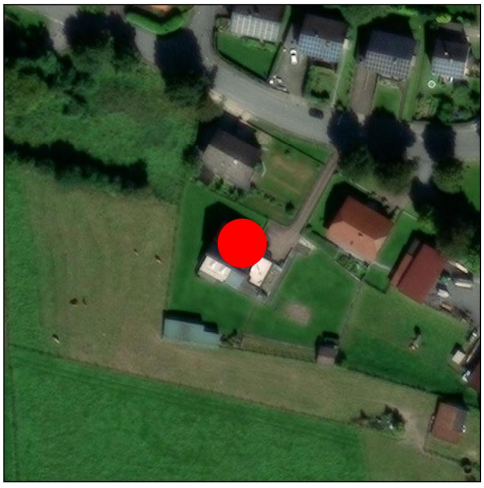


Abbildung 8.16: Satellitenansicht SR-016 (Westtorstraße 19; 33184 Altenbeken)

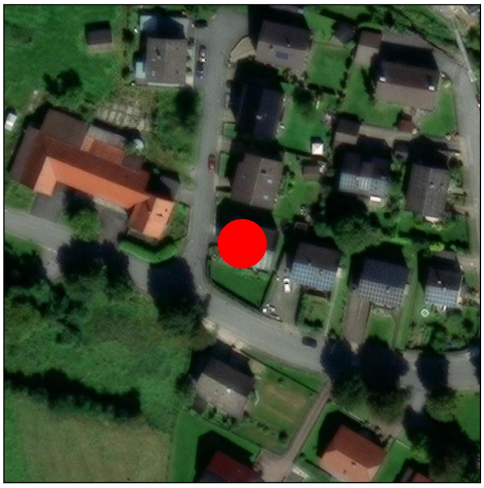


Abbildung 8.17: Satellitenansicht SR-017 (Bachstraße 2; 33184 Altenbeken)

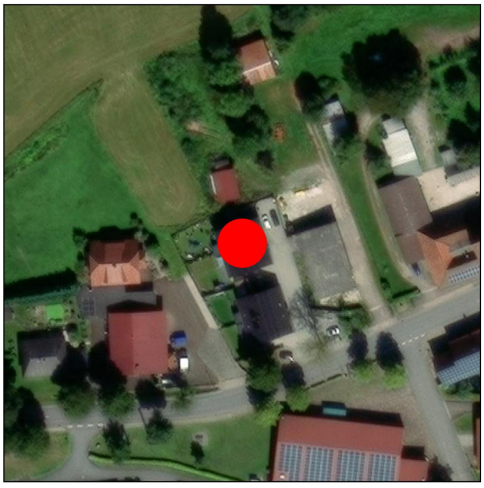


Abbildung 8.18: Satellitenansicht SR-018 (Paderborner Straße 40c; 33184 Altenbeken)

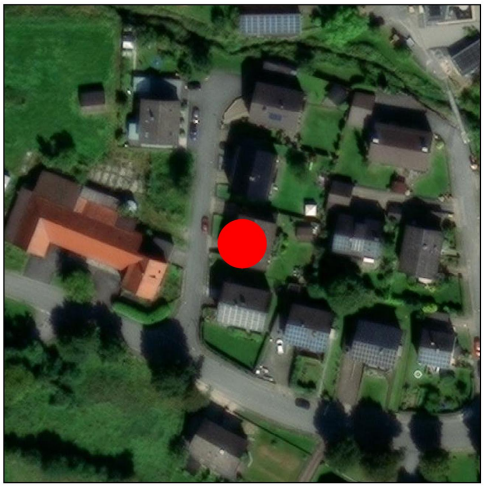


Abbildung 8.19: Satellitenansicht SR-019 (Bachstraße 4; 33184 Altenbeken)

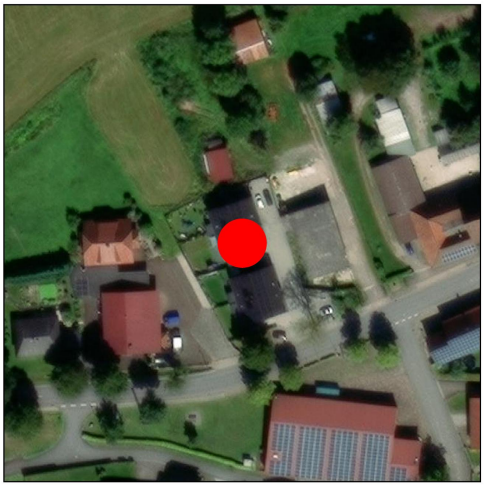


Abbildung 8.20: Satellitenansicht SR-020 (Paderborner Straße 40b; 33184 Altenbeken)

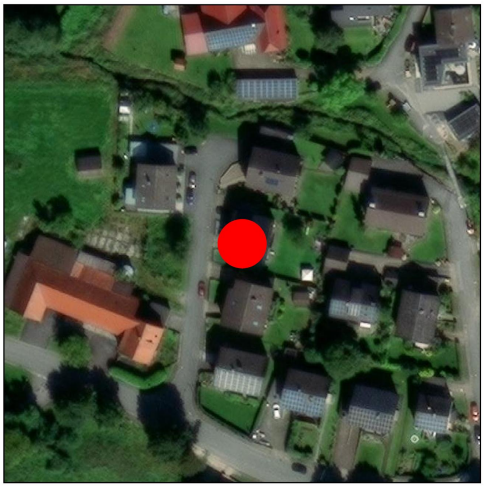


Abbildung 8.21: Satellitenansicht SR-021 (Bachstraße 6; 33184 Altenbeken)

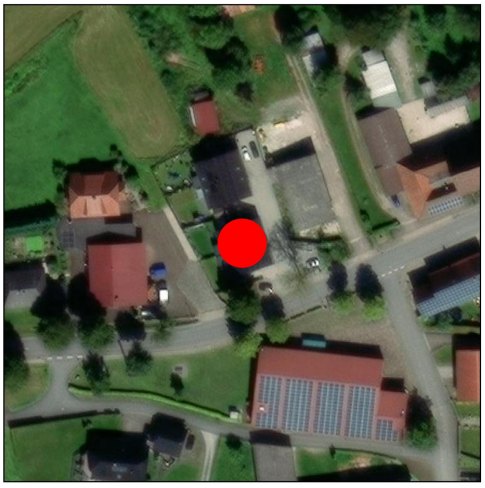


Abbildung 8.22: Satellitenansicht SR-022 (Paderborner Straße 40a; 33184 Altenbeken)

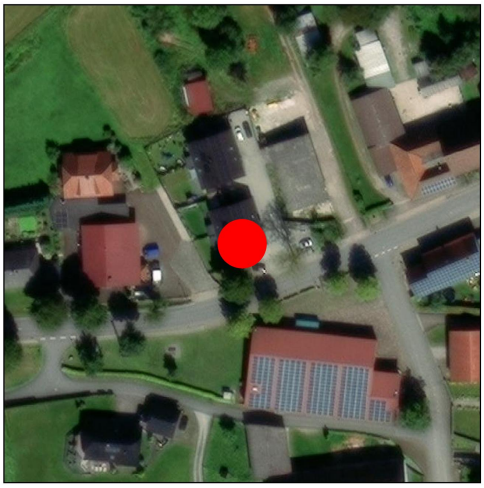


Abbildung 8.23: Satellitenansicht SR-023 (Paderborner Straße 40; 33184 Altenbeken)

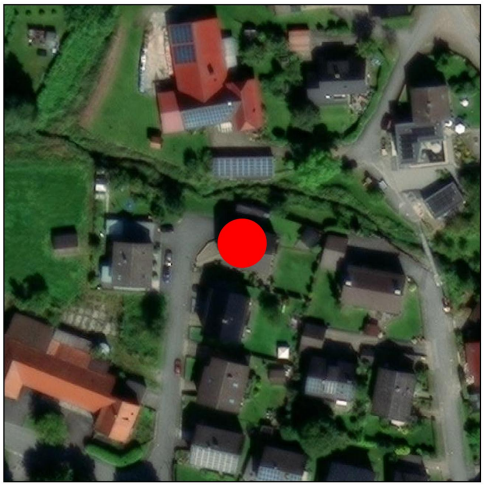


Abbildung 8.24: Satellitenansicht SR-024 (Bachstraße 8; 33184 Altenbeken)

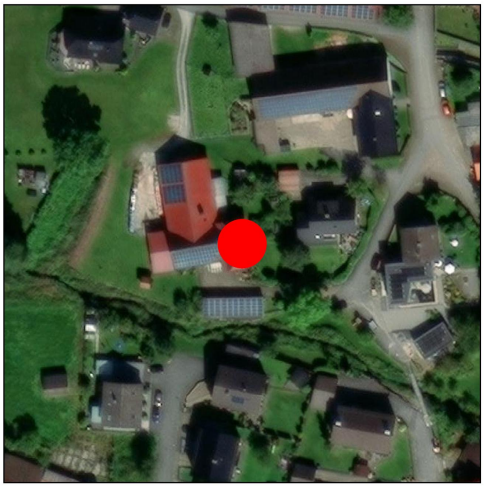


Abbildung 8.25: Satellitenansicht SR-025 (Sebastianstraße 9; 33184 Altenbeken)

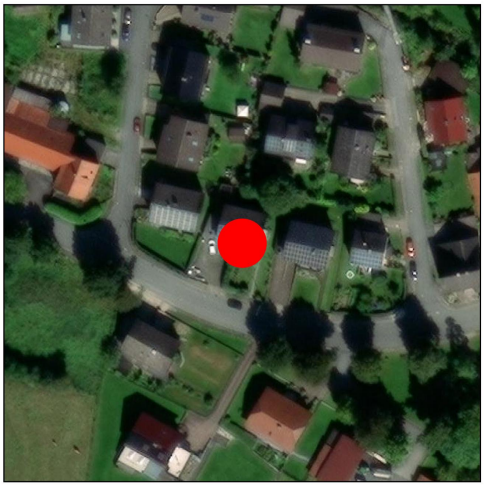


Abbildung 8.26: Satellitenansicht SR-026 (Westtorstraße 24; 33184 Altenbeken)

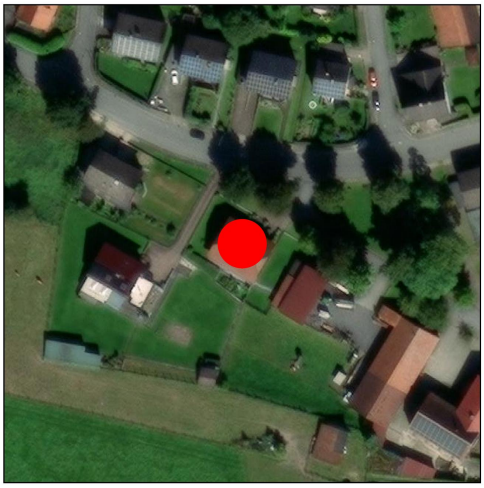


Abbildung 8.27: Satellitenansicht SR-027 (Hellweg 35; 33184 Altenbeken)

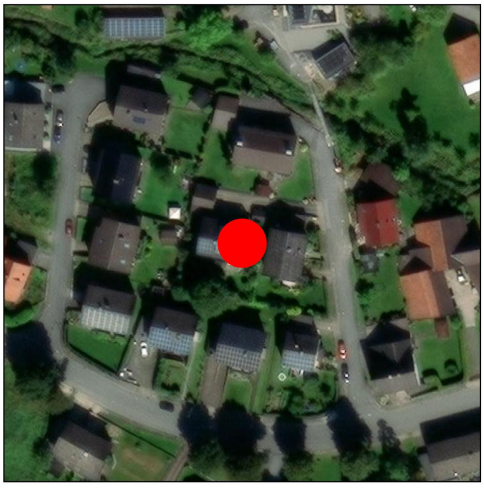


Abbildung 8.28: Satellitenansicht SR-028 (Am Brokhof 5; 33184 Altenbeken)

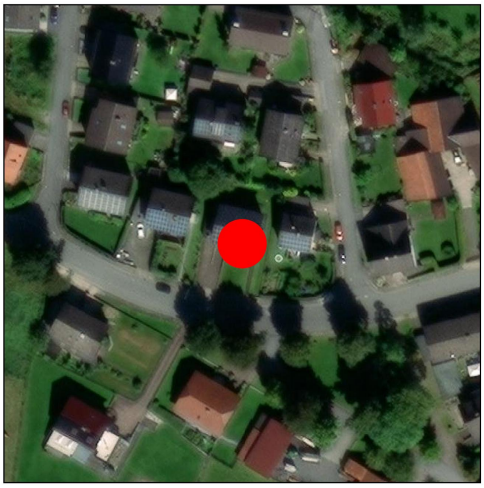


Abbildung 8.29: Satellitenansicht SR-029 (Westtorstraße 22; 33184 Altenbeken)

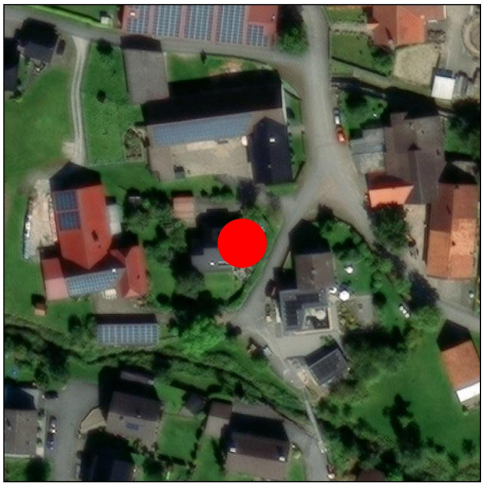


Abbildung 8.30: Satellitenansicht SR-030 (Sebastianstraße 7; 33184 Altenbeken)

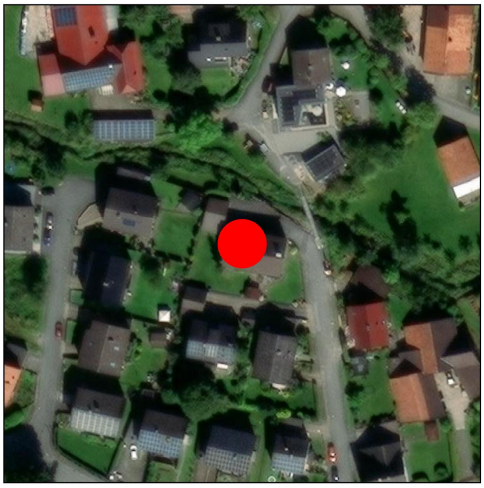


Abbildung 8.31: Satellitenansicht SR-031 (Am Brokhof 9; 33184 Altenbeken)

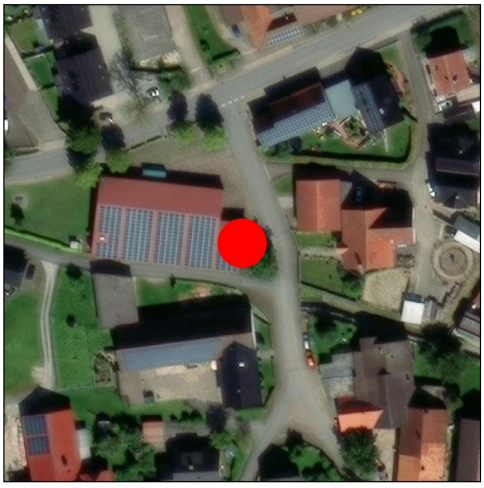


Abbildung 8.32: Satellitenansicht SR-032 (Sebastianstraße 13; 33184 Altenbeken)

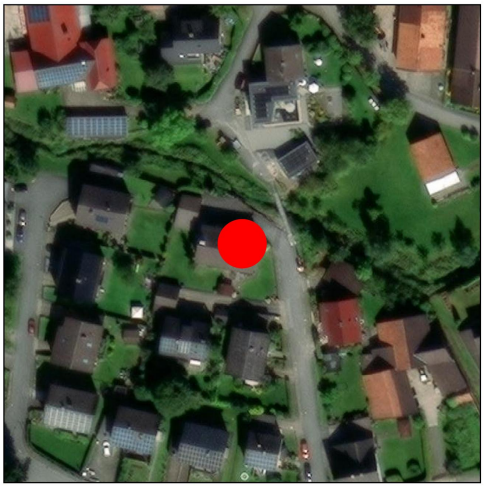


Abbildung 8.33: Satellitenansicht SR-033 (Am Brokhof 7; 33184 Altenbeken)

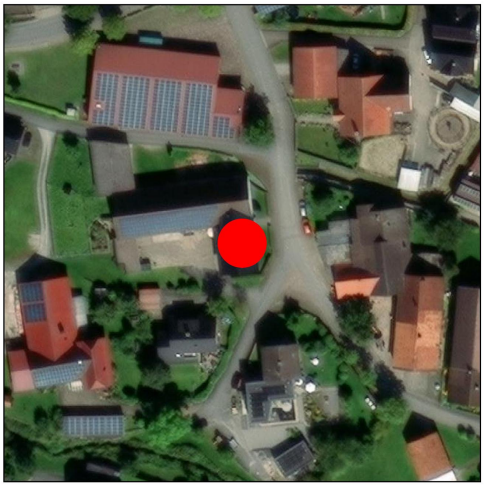


Abbildung 8.34: Satellitenansicht SR-034 (Sebastianstraße 11; 33184 Altenbeken)

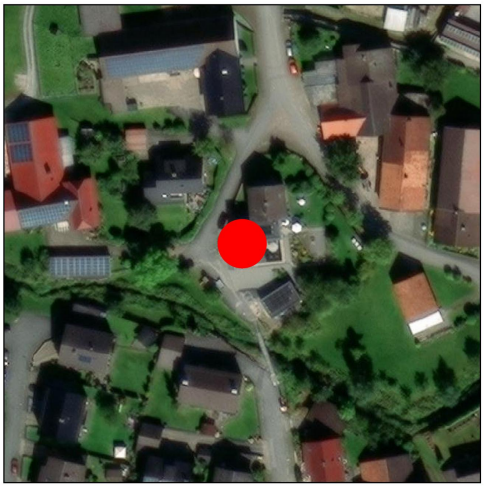


Abbildung 8.35: Satellitenansicht SR-035 (Sebastianstraße 5a; 33184 Altenbeken)

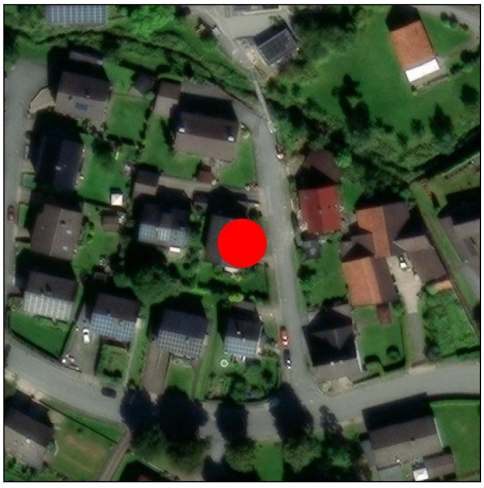


Abbildung 8.36: Satellitenansicht SR-036 (Am Brokhof 3; 33184 Altenbeken)

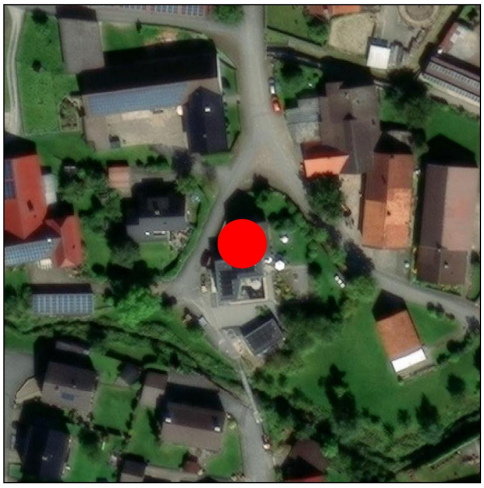


Abbildung 8.37: Satellitenansicht SR-037 (Sebastianstraße 5; 33184 Altenbeken)

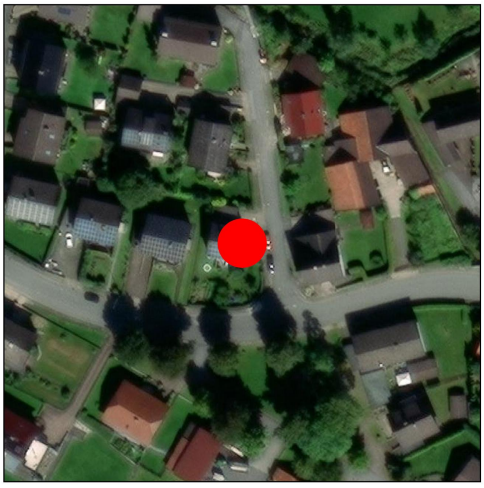


Abbildung 8.38: Satellitenansicht SR-038 (Am Brokhof 1; 33184 Altenbeken)

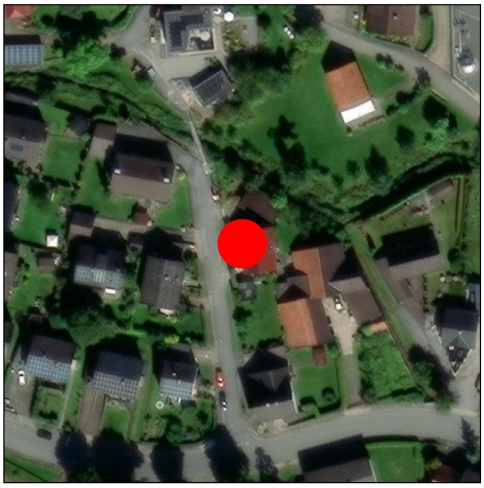


Abbildung 8.39: Satellitenansicht SR-039 (Am Brokhof 2; 33184 Altenbeken)

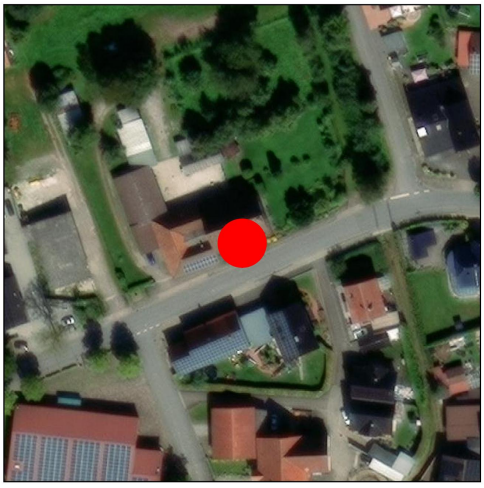


Abbildung 8.40: Satellitenansicht SR-040 (Paderborner Straße 38; 33184 Altenbeken)

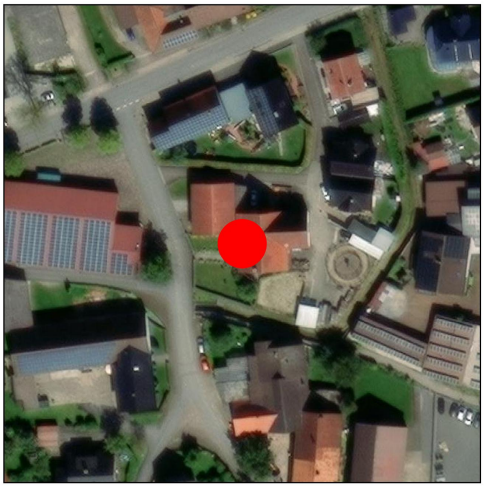


Abbildung 8.41: Satellitenansicht SR-041 (Sebastianstraße 16; 33184 Altenbeken)

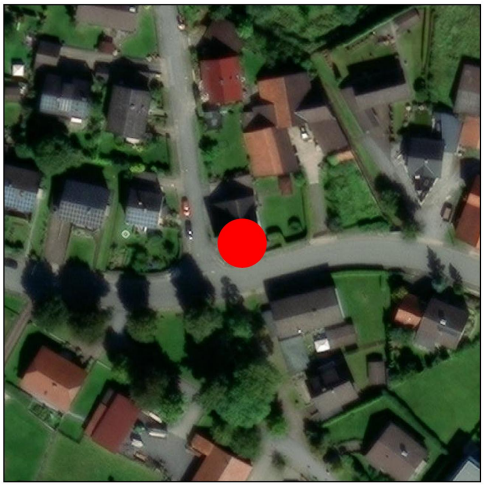


Abbildung 8.42: Satellitenansicht SR-042 (Westtorstraße 20; 33184 Altenbeken)

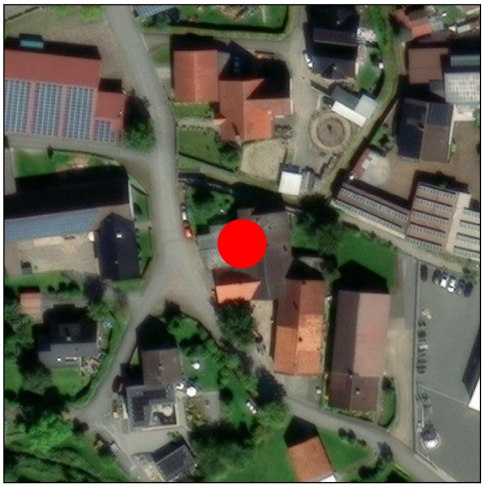


Abbildung 8.43: Satellitenansicht SR-043 (Sebastianstraße 14; 33184 Altenbeken)

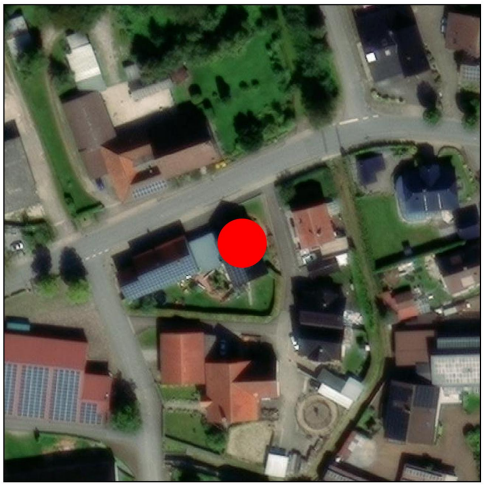


Abbildung 8.44: Satellitenansicht SR-044 (Paderborner Straße 39; 33184 Altenbeken)

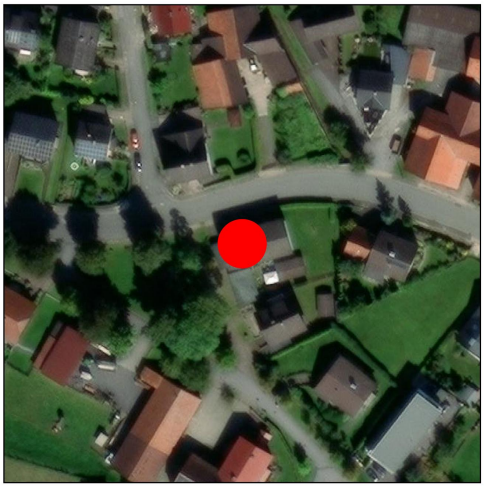


Abbildung 8.45: Satellitenansicht SR-045 (Westtorstraße 13; 33184 Altenbeken)

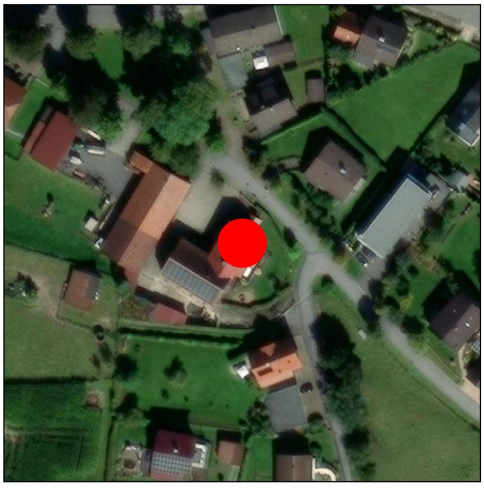


Abbildung 8.46: Satellitenansicht SR-046 (Hellweg 29; 33184 Altenbeken)

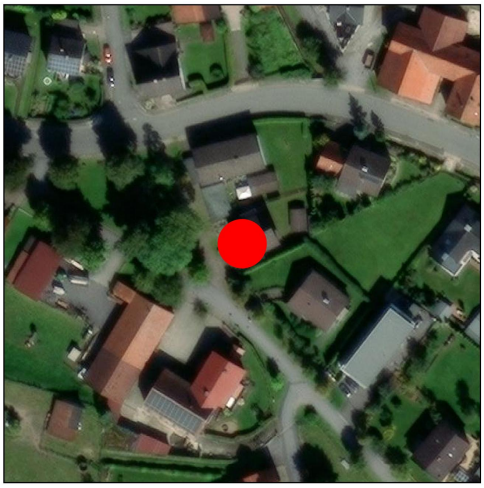


Abbildung 8.47: Satellitenansicht SR-047 (Hellweg 24; 33184 Altenbeken)

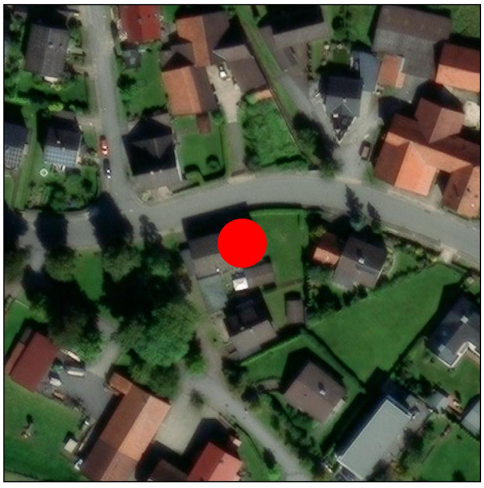


Abbildung 8.48: Satellitenansicht SR-048 (Westtorstraße 11; 33184 Altenbeken)

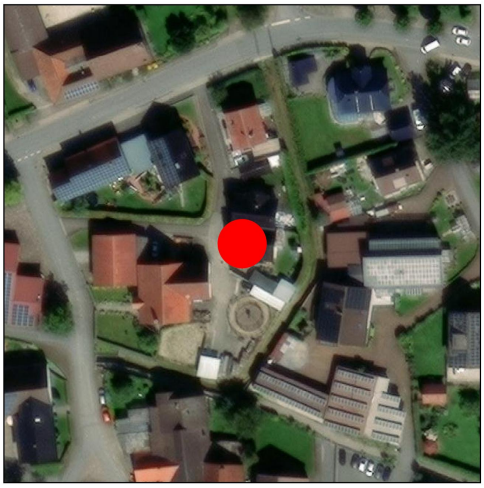


Abbildung 8.49: Satellitenansicht SR-049 (Paderborner Straße 37a; 33184 Altenbeken)

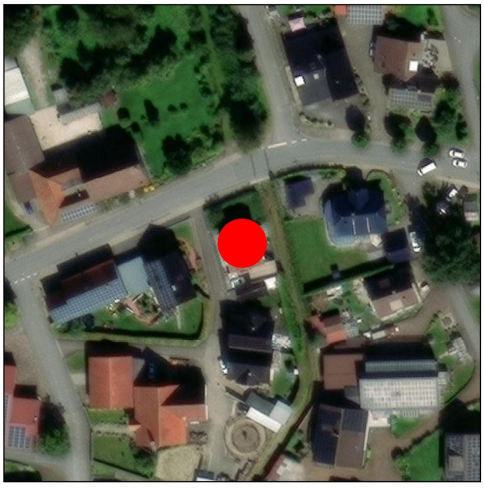


Abbildung 8.50: Satellitenansicht SR-050 (Paderborner Straße 35; 33184 Altenbeken)

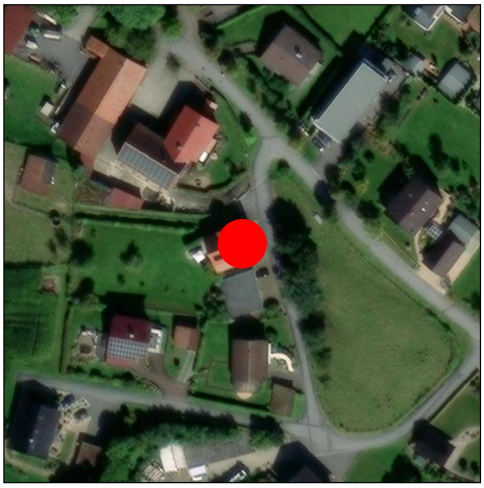


Abbildung 8.51: Satellitenansicht SR-051 (An der Gräfte 1; 33184 Altenbeken)

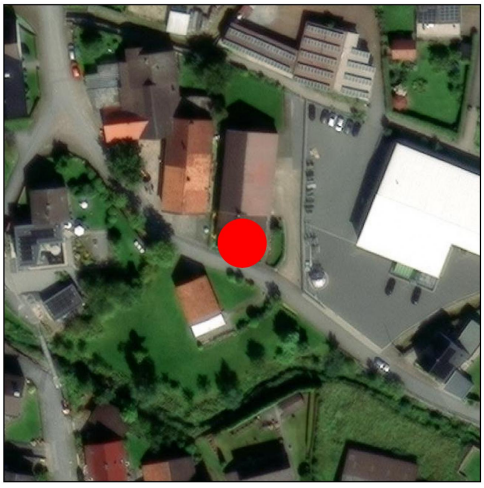


Abbildung 8.52: Satellitenansicht SR-052 (Sebastianstraße 12; 33184 Altenbeken)

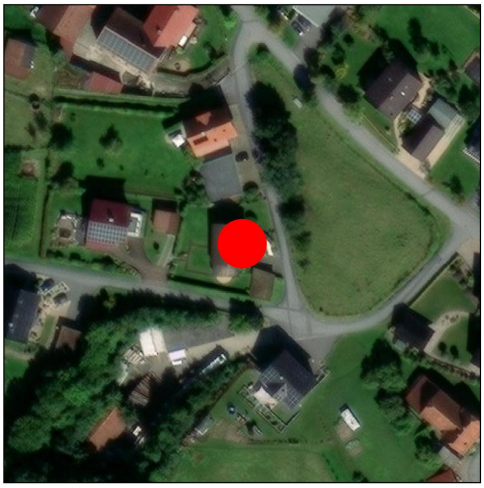


Abbildung 8.53: Satellitenansicht SR-053 (An der Gräfte 2; 33184 Altenbeken)

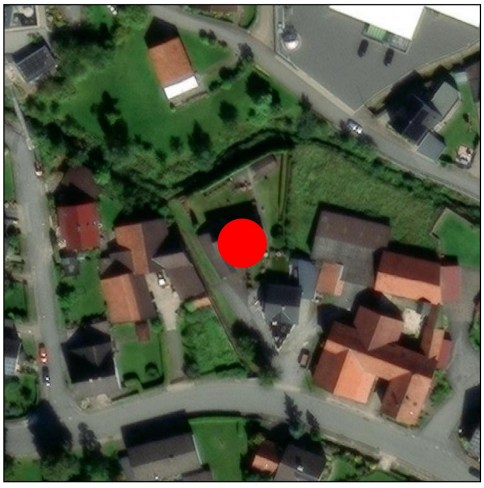


Abbildung 8.54: Satellitenansicht SR-054 (Westtorstraße 18; 33184 Altenbeken)

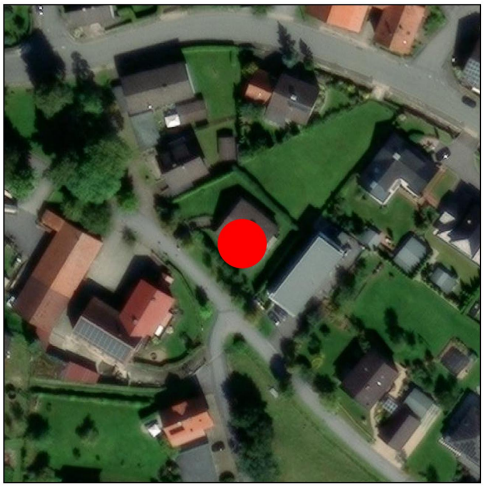


Abbildung 8.55: Satellitenansicht SR-055 (Hellweg 22; 33184 Altenbeken)

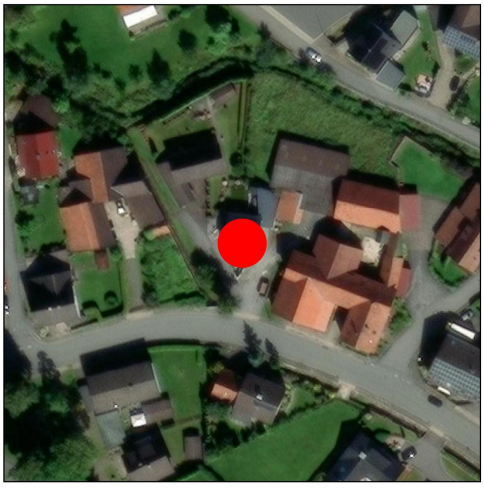


Abbildung 8.56: Satellitenansicht SR-056 (Westtorstraße 16; 33184 Altenbeken)

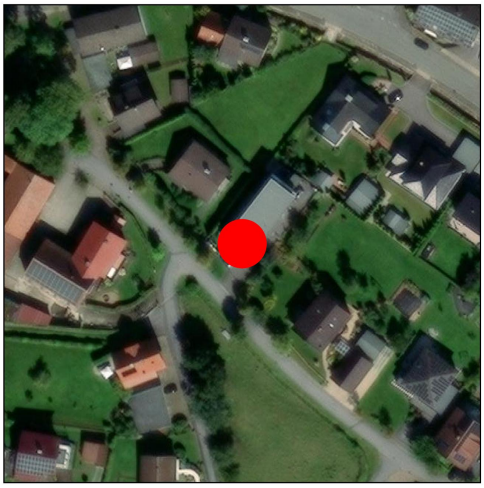


Abbildung 8.57: Satellitenansicht SR-057 (Hellweg 20; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.58: Satellitenansicht SR-058 (Westtorstraße 9; 33184 Altenbeken)

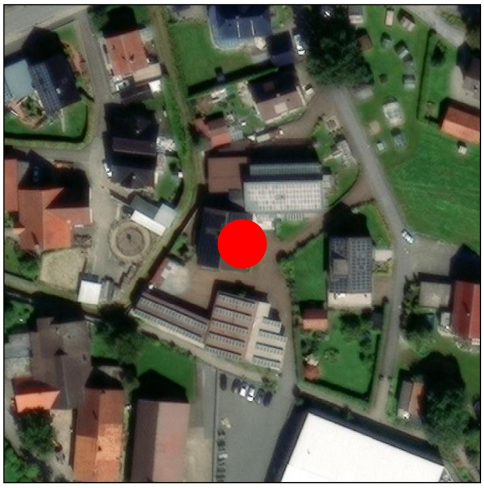


Abbildung 8.59: Satellitenansicht SR-059 (Dammweg 6; 33184 Altenbeken)

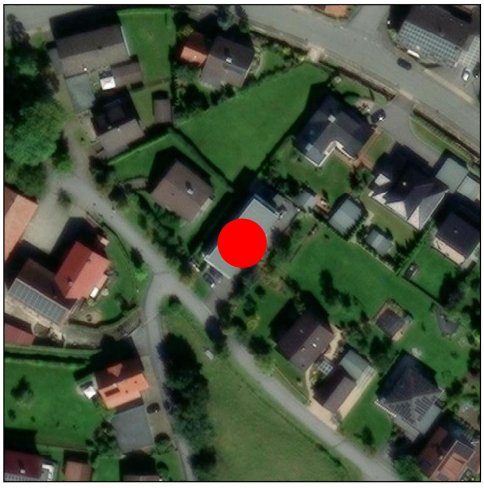


Abbildung 8.60: Satellitenansicht SR-060 (Hellweg 20a; 33184 Altenbeken)

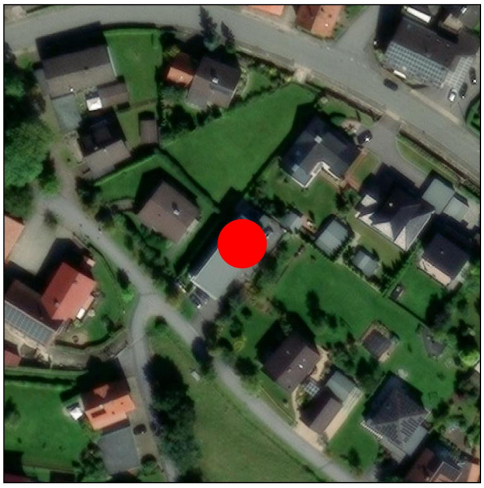


Abbildung 8.61: Satellitenansicht SR-061 (Hellweg 20b; 33184 Altenbeken)

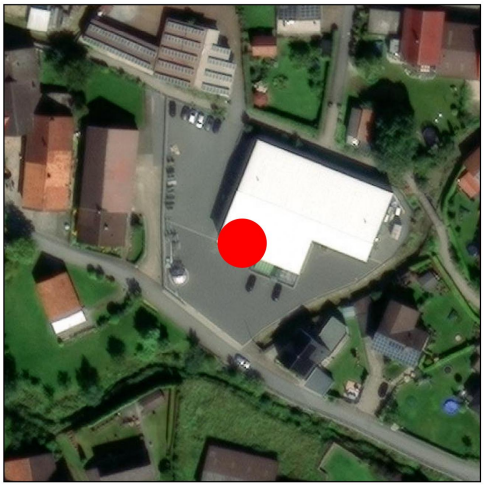


Abbildung 8.62: Satellitenansicht SR-062 (Sebastianstraße 8; 33184 Altenbeken)

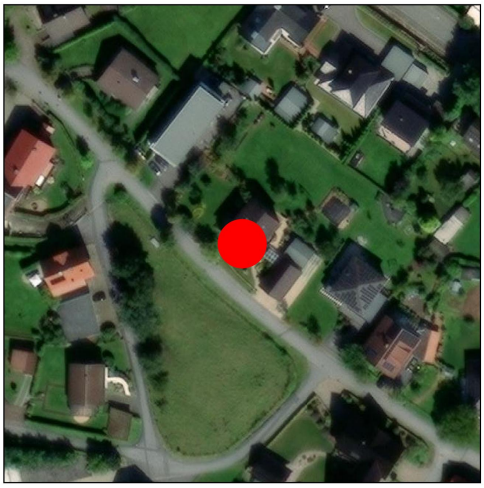


Abbildung 8.63: Satellitenansicht SR-063 (Hellweg 16; 33184 Altenbeken)

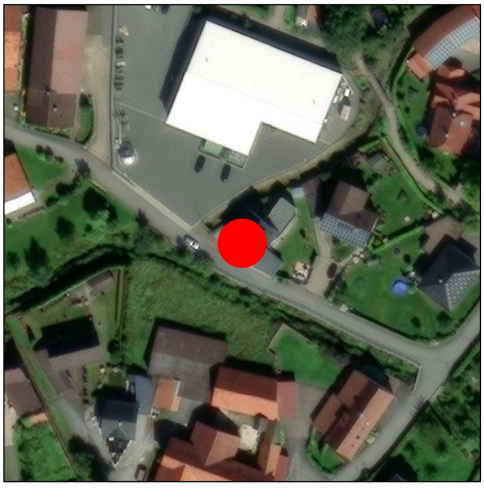


Abbildung 8.64: Satellitenansicht SR-064 (Sebastianstraße 6; 33184 Altenbeken)

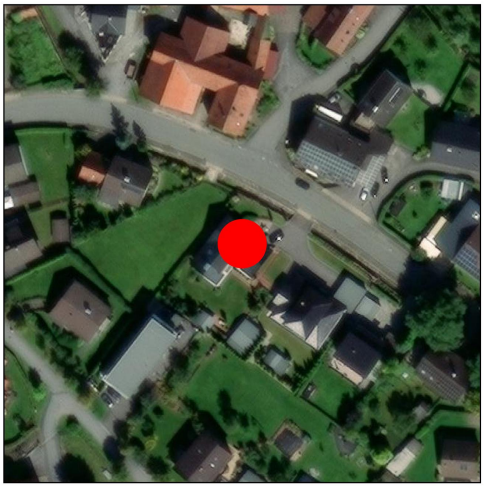


Abbildung 8.65: Satellitenansicht SR-065 (Westtorstraße 5; 33184 Altenbeken)

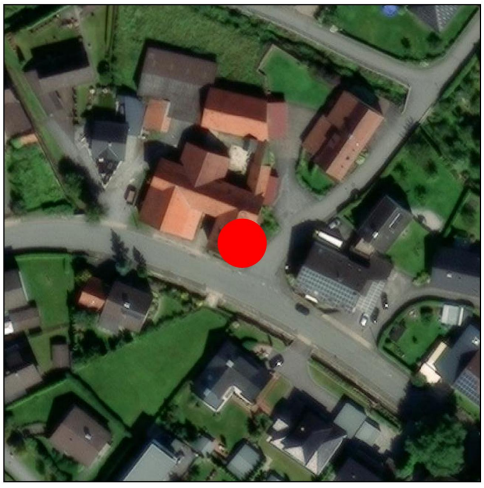


Abbildung 8.66: Satellitenansicht SR-066 (Brückenstraße 1; 33184 Altenbeken)

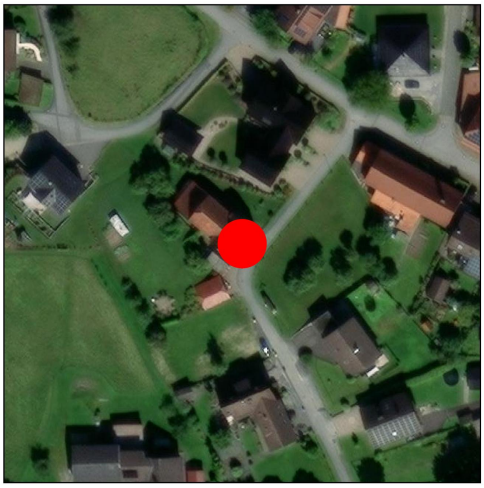


Abbildung 8.67: Satellitenansicht SR-067 (Bredenweg 19; 33184 Altenbeken)

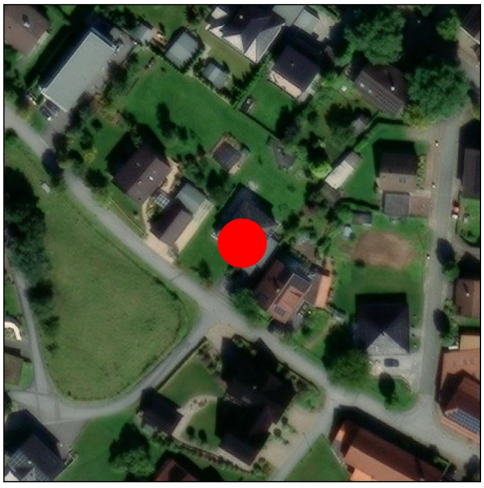


Abbildung 8.68: Satellitenansicht SR-068 (Hellweg 14a; 33184 Altenbeken)

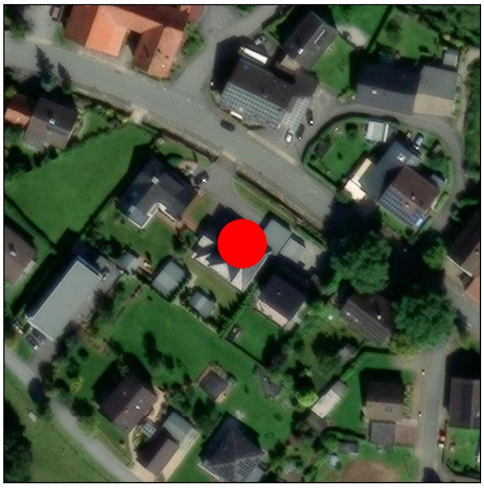


Abbildung 8.69: Satellitenansicht SR-069 (Westtorstraße 3; 33184 Altenbeken)

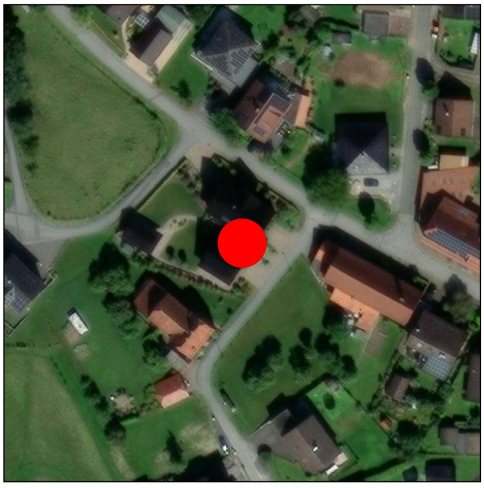


Abbildung 8.70: Satellitenansicht SR-070 (Bredenweg 21; 33184 Altenbeken)

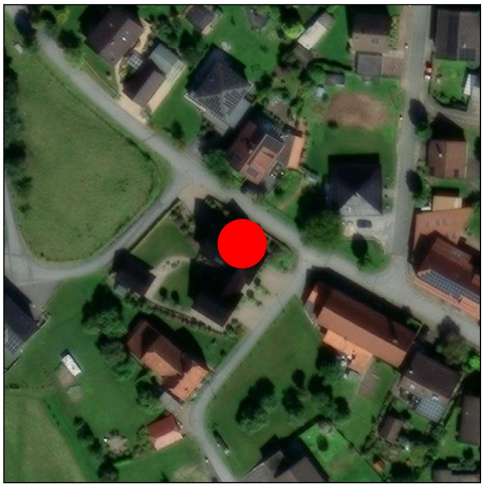


Abbildung 8.71: Satellitenansicht SR-071 (Hellweg 23; 33184 Altenbeken)

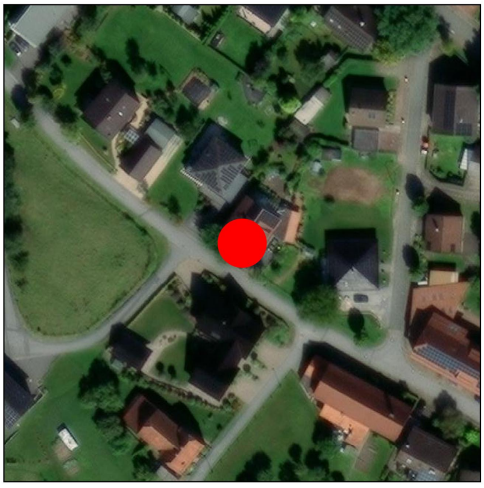


Abbildung 8.72: Satellitenansicht SR-072 (Hellweg 14; 33184 Altenbeken)

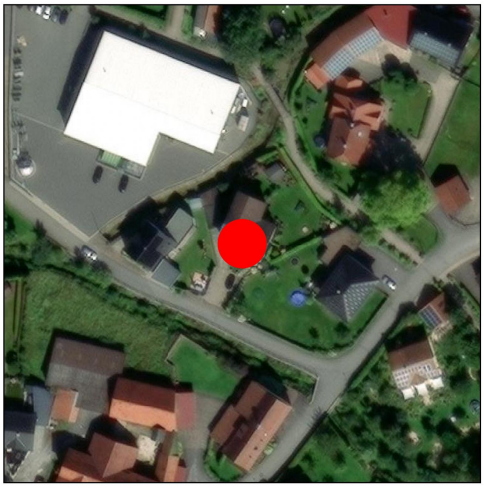


Abbildung 8.73: Satellitenansicht SR-073 (Sebastianstraße 4; 33184 Altenbeken)

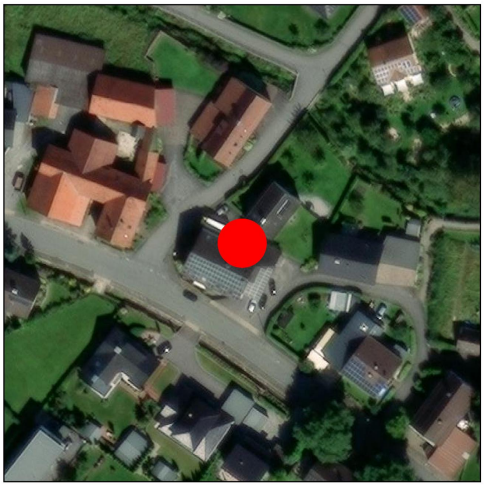


Abbildung 8.74: Satellitenansicht SR-074 (Brückenstraße 2a; 33184 Altenbeken)

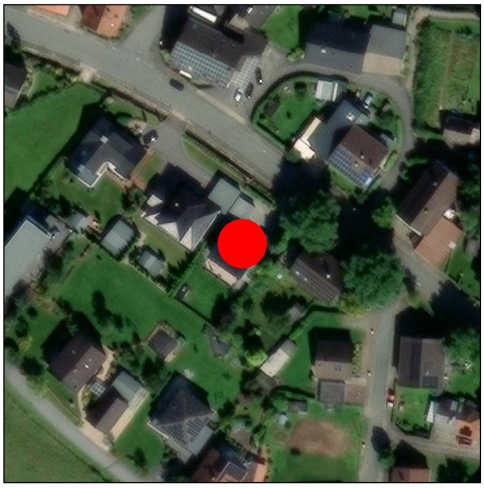


Abbildung 8.75: Satellitenansicht SR-075 (Westtorstraße 1; 33184 Altenbeken)

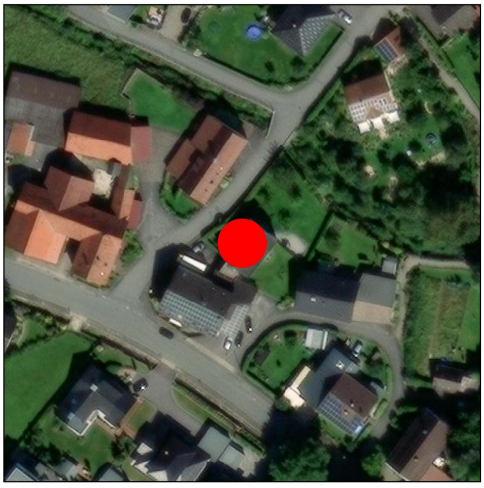


Abbildung 8.76: Satellitenansicht SR-076 (Brückenstraße 2; 33184 Altenbeken)

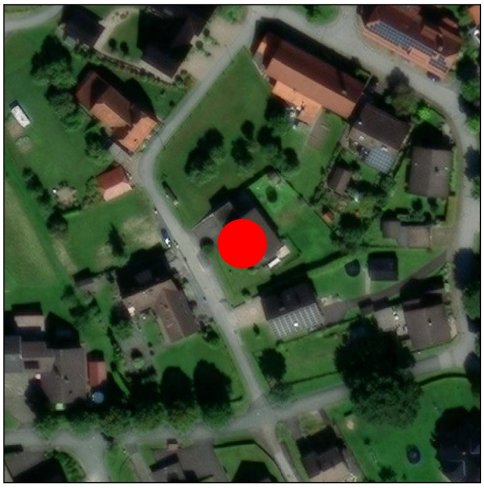


Abbildung 8.77: Satellitenansicht SR-077 (Bredenweg 16; 33184 Altenbeken)

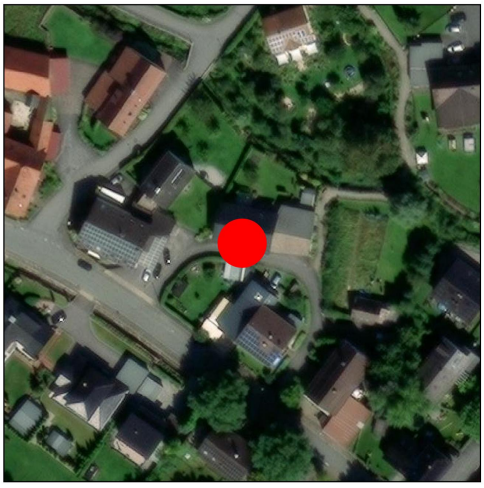


Abbildung 8.78: Satellitenansicht SR-078 (Westtorstraße 14; 33184 Altenbeken)

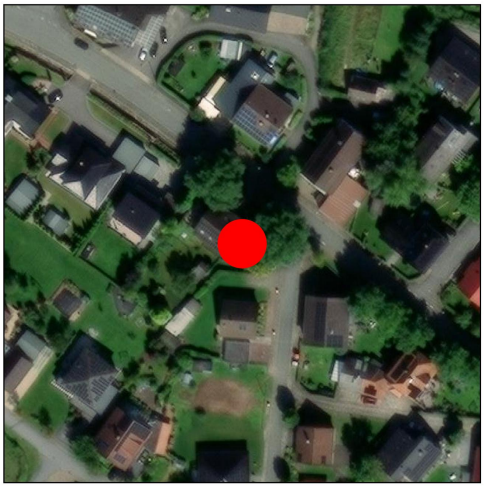


Abbildung 8.79: Satellitenansicht SR-079 (Wallstraße 2; 33184 Altenbeken)

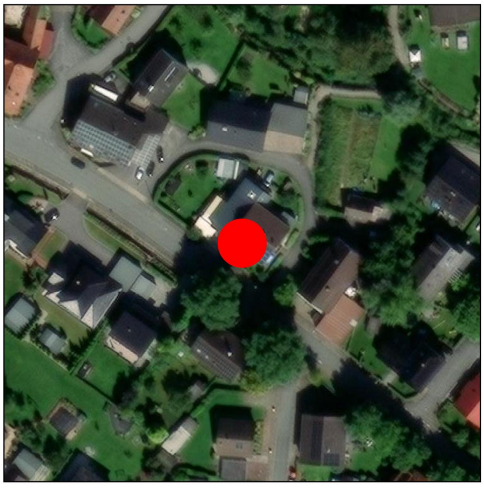


Abbildung 8.80: Satellitenansicht SR-080 (Westtorstraße 12; 33184 Altenbeken)

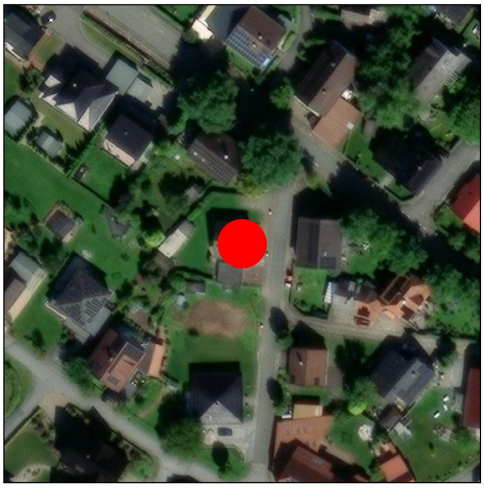


Abbildung 8.81: Satellitenansicht SR-081 (Wallstraße 4; 33184 Altenbeken)

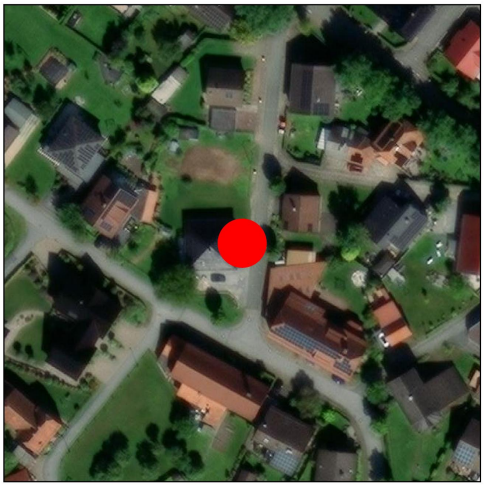


Abbildung 8.82: Satellitenansicht SR-082 (Wallstraße 8; 33184 Altenbeken)

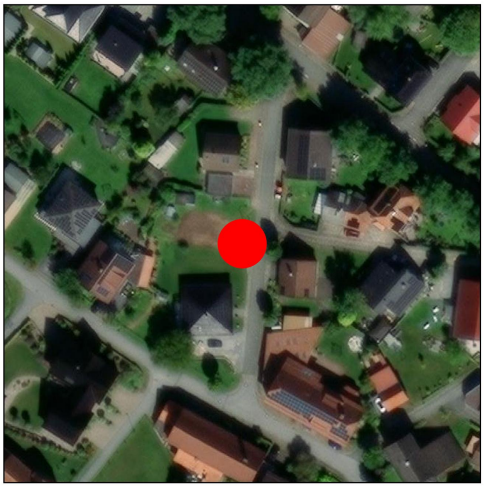


Abbildung 8.83: Satellitenansicht SR-083 (Wallstraße 6; 33184 Altenbeken)

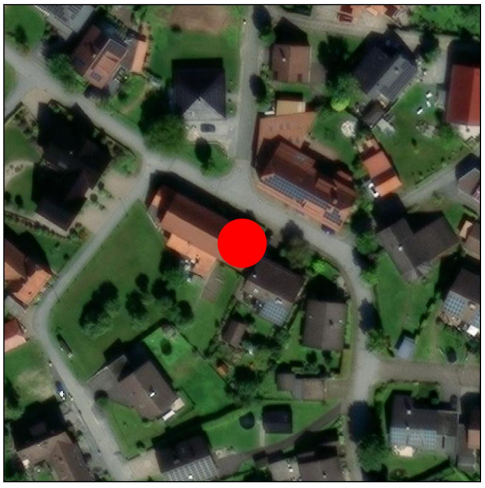


Abbildung 8.84: Satellitenansicht SR-084 (Hellweg 19; 33184 Altenbeken)

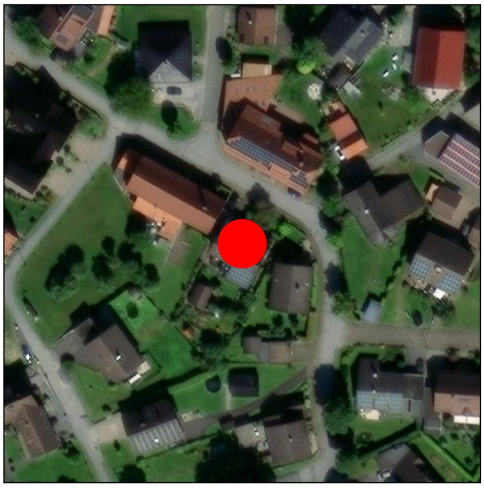


Abbildung 8.85: Satellitenansicht SR-085 (Hellweg 17; 33184 Altenbeken)

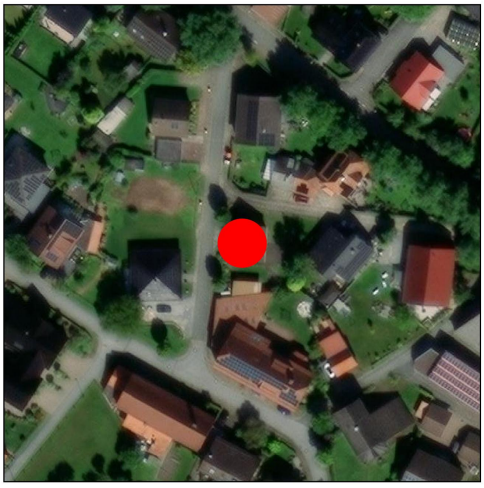


Abbildung 8.86: Satellitenansicht SR-086 (Wallstraße 3; 33184 Altenbeken)

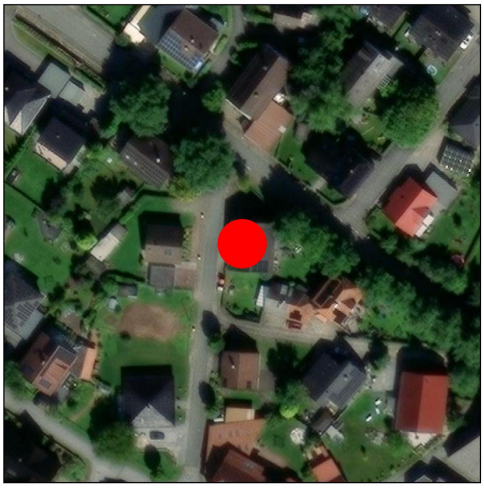


Abbildung 8.87: Satellitenansicht SR-087 (Wallstraße 1; 33184 Altenbeken)

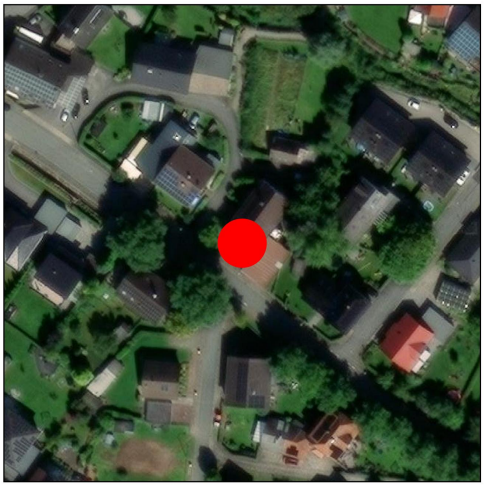


Abbildung 8.88: Satellitenansicht SR-088 (Westtorstraße 10; 33184 Altenbeken)

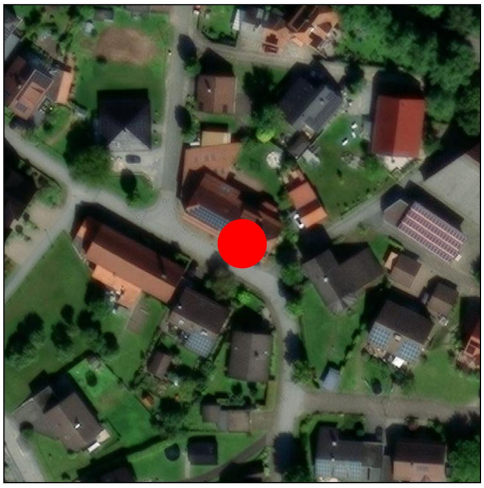


Abbildung 8.89: Satellitenansicht SR-089 (Hellweg 12; 33184 Altenbeken)

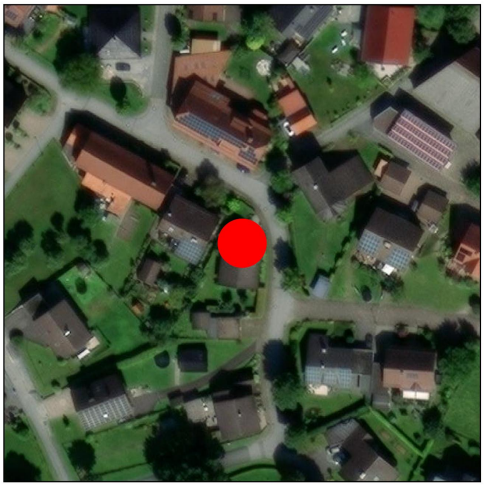


Abbildung 8.90: Satellitenansicht SR-090 (Hellweg 15; 33184 Altenbeken)

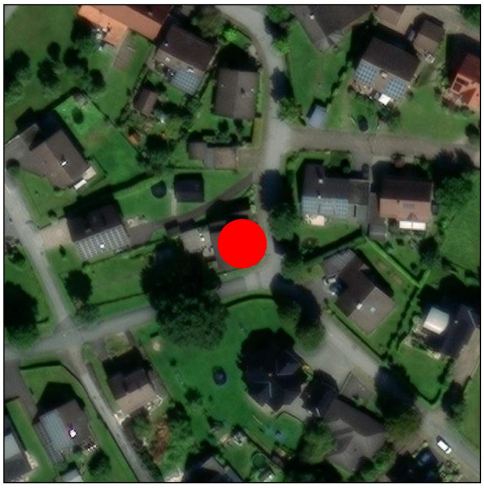


Abbildung 8.91: Satellitenansicht SR-091 (Hellweg 13; 33184 Altenbeken)

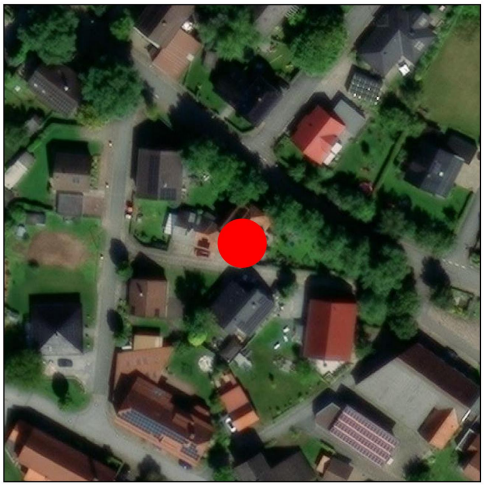


Abbildung 8.92: Satellitenansicht SR-092 (Am Marktplatz 10; 33184 Altenbeken)

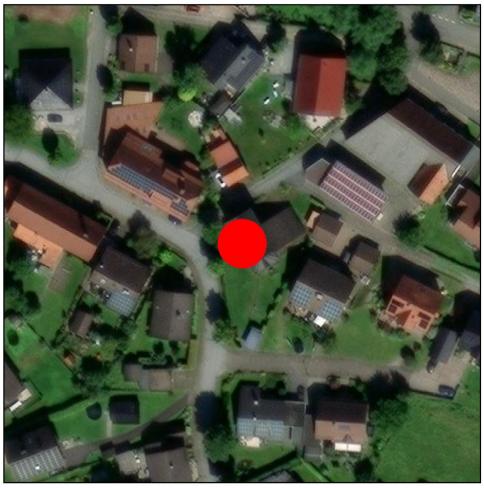


Abbildung 8.93: Satellitenansicht SR-093 (Hellweg 10; 33184 Altenbeken)

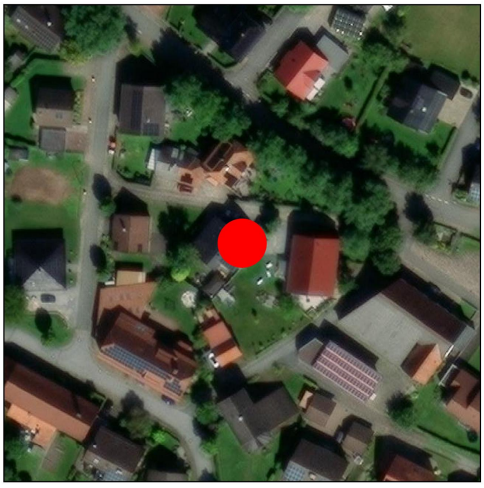


Abbildung 8.94: Satellitenansicht SR-094 (Am Marktplatz 9; 33184 Altenbeken)

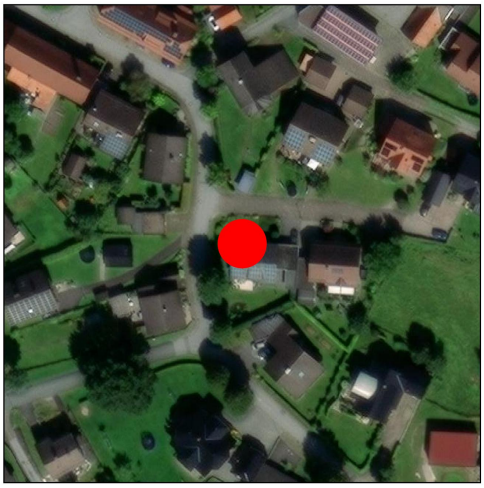


Abbildung 8.95: Satellitenansicht SR-095 (Am Schäferhof 1; 33184 Altenbeken)

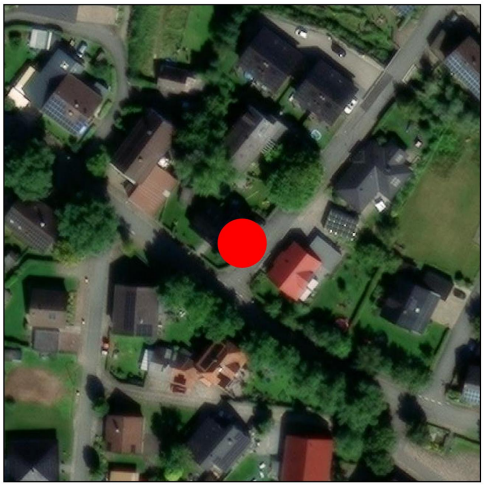


Abbildung 8.96: Satellitenansicht SR-096 (Antoniusstraße 1; 33184 Altenbeken)

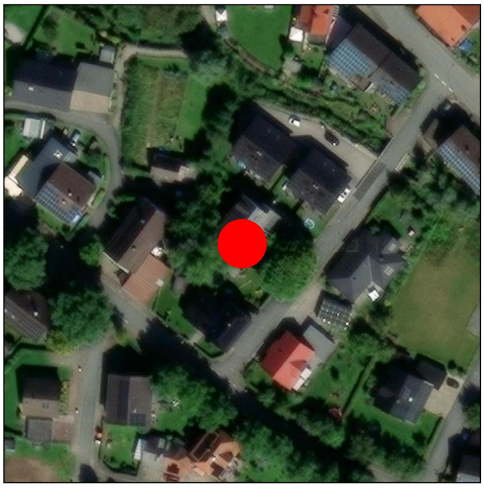


Abbildung 8.97: Satellitenansicht SR-097 (Antoniusstraße 3; 33184 Altenbeken)

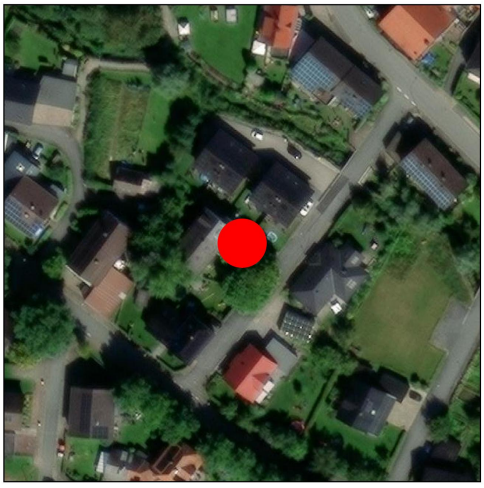


Abbildung 8.98: Satellitenansicht SR-098 (Antoniusstraße 3a; 33184 Altenbeken)

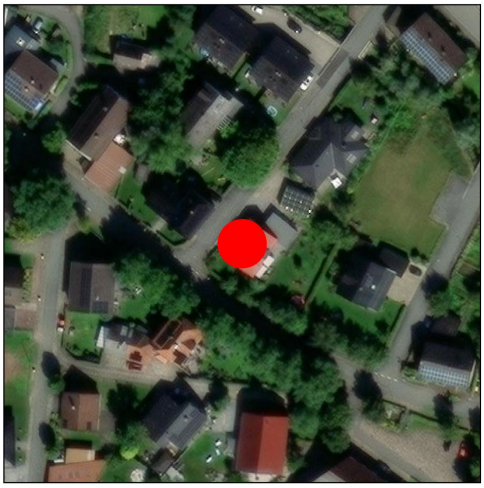


Abbildung 8.99: Satellitenansicht SR-099 (Antoniusstraße 2; 33184 Altenbeken)

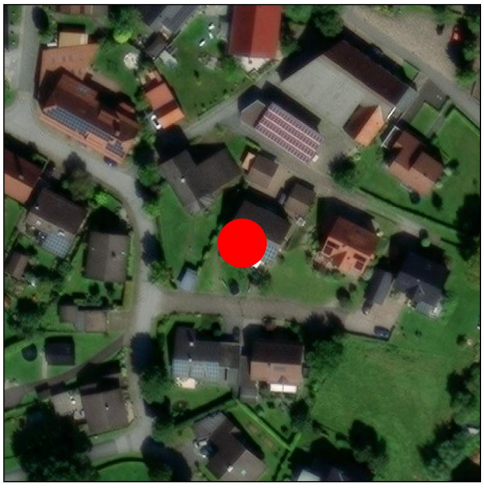


Abbildung 8.100: Satellitenansicht SR-100 (Am Schäferhof 2; 33184 Altenbeken)

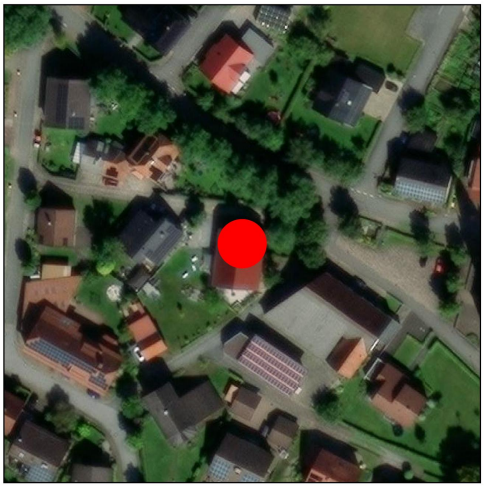


Abbildung 8.101: Satellitenansicht SR-101 (Am Marktplatz 8; 33184 Altenbeken)

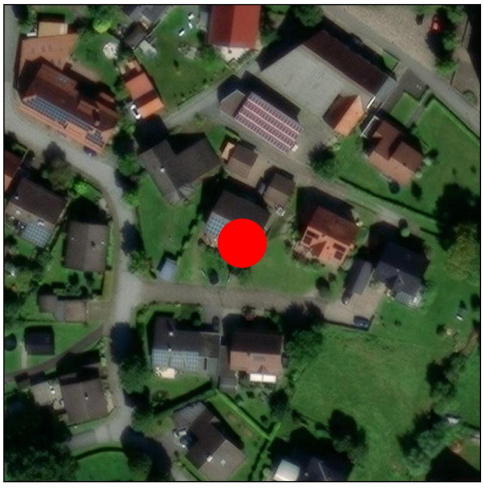


Abbildung 8.102: Satellitenansicht SR-102 (Am Schäferhof 4; 33184 Altenbeken)

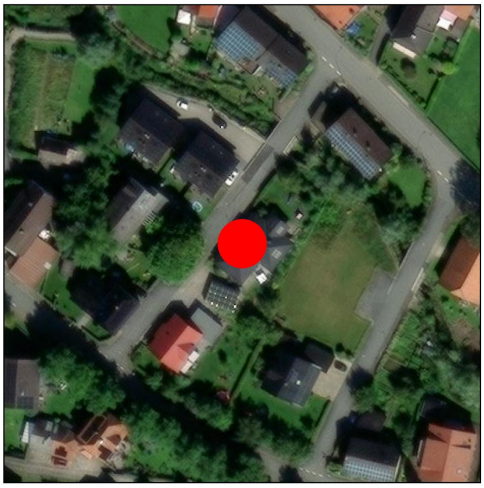


Abbildung 8.103: Satellitenansicht SR-103 (Antoniusstraße 4; 33184 Altenbeken)

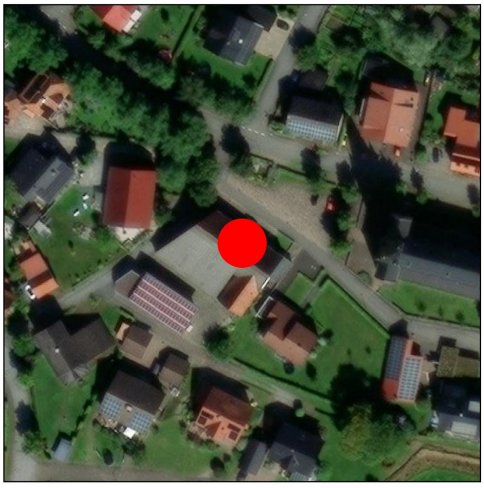


Abbildung 8.104: Satellitenansicht SR-104 (Am Marktplatz 7; 33184 Altenbeken)

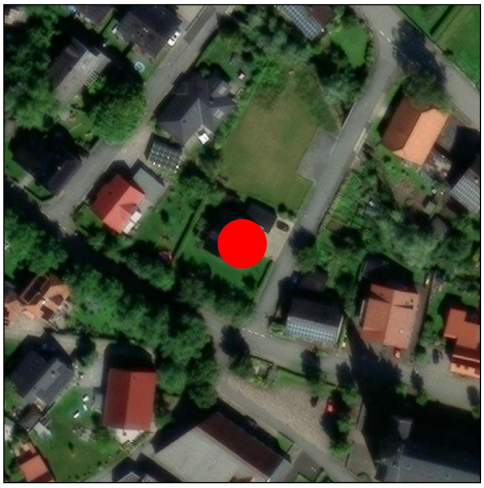


Abbildung 8.105: Satellitenansicht SR-105 (Johannesstraße 1; 33184 Altenbeken)

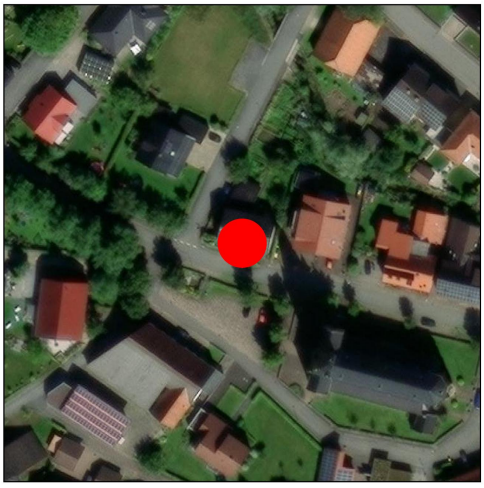


Abbildung 8.106: Satellitenansicht SR-106 (Westtorstraße 8; 33184 Altenbeken)

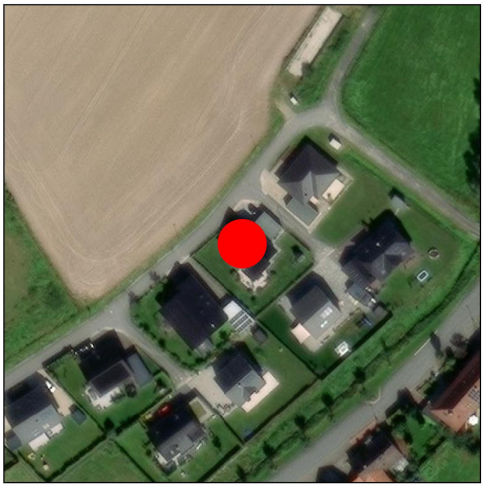


Abbildung 8.107: Satellitenansicht SR-107 (Unterm Limberg 22; 33184 Altenbeken)

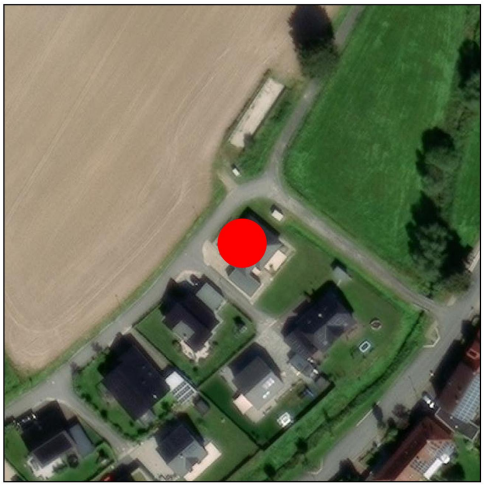


Abbildung 8.108: Satellitenansicht SR-108 (Unterm Limberg 28; 33184 Altenbeken)

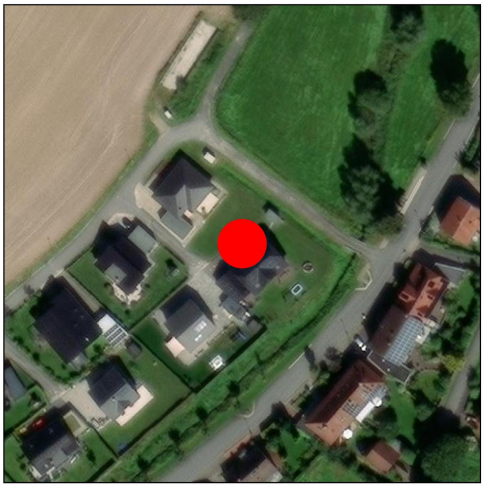


Abbildung 8.109: Satellitenansicht SR-109 (Unterm Limberg 26; 33184 Altenbeken)

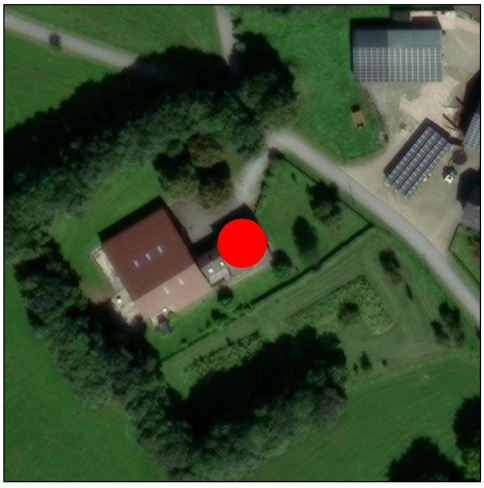


Abbildung 8.110: Satellitenansicht SR-110 (Dorfstraße 64; 33184 Altenbeken)

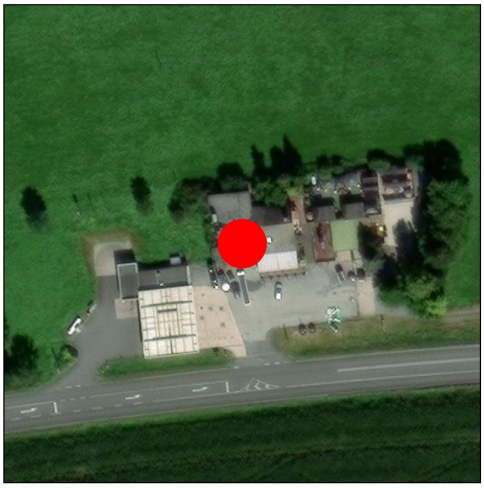


Abbildung 8.111: Satellitenansicht SR-111 (An der B 64 1; 33184 Altenbeken)

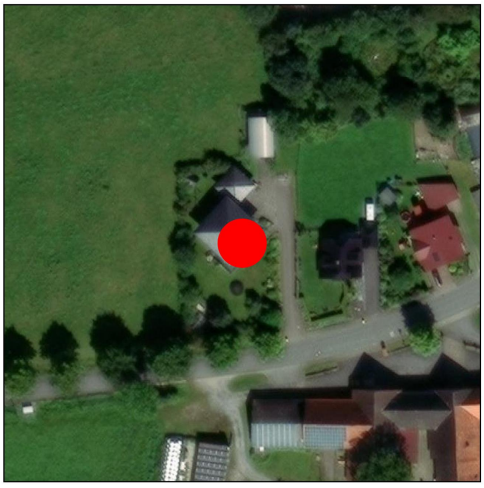


Abbildung 8.112: Satellitenansicht SR-112 (Dorfstraße 52; 33184 Altenbeken)

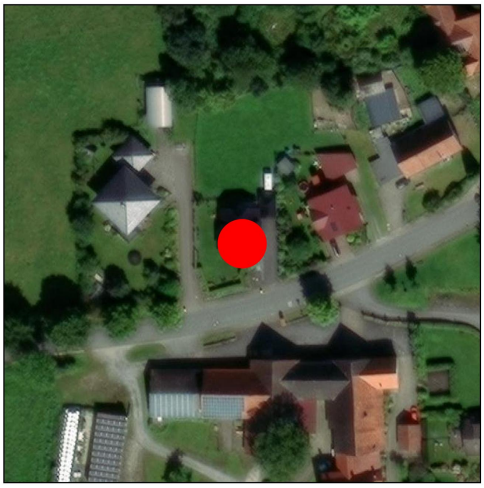


Abbildung 8.113: Satellitenansicht SR-113 (Dorfstraße 50; 33184 Altenbeken)

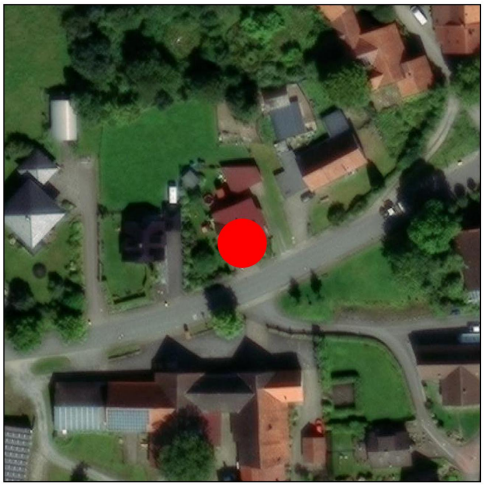


Abbildung 8.114: Satellitenansicht SR-114 (Dorfstraße 48; 33184 Altenbeken)

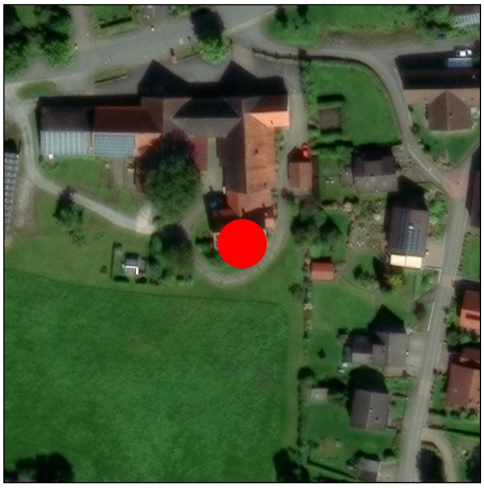


Abbildung 8.115: Satellitenansicht SR-115 (Dorfstraße 51; 33184 Altenbeken)

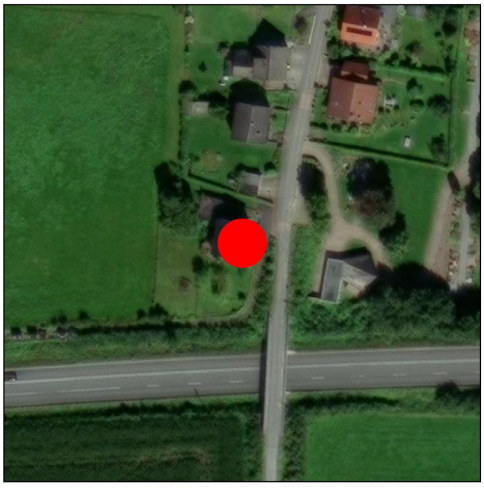


Abbildung 8.116: Satellitenansicht SR-116 (Dionysiusstraße 12; 33184 Altenbeken)

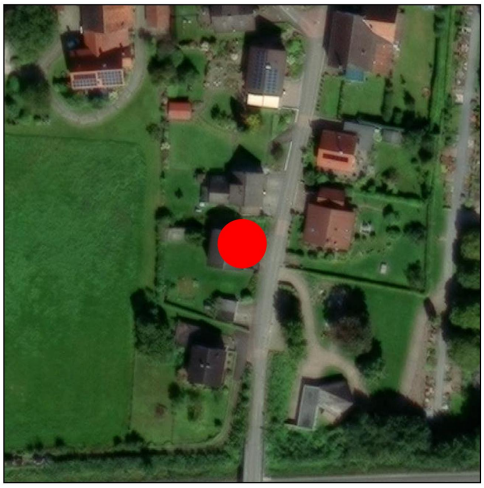


Abbildung 8.117: Satellitenansicht SR-117 (Dionysiusstraße 10; 33184 Altenbeken)

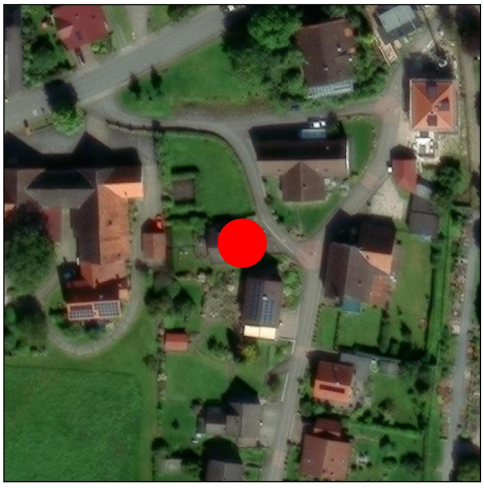


Abbildung 8.118: Satellitenansicht SR-118 (Dionysiusstraße 4; 33184 Altenbeken)

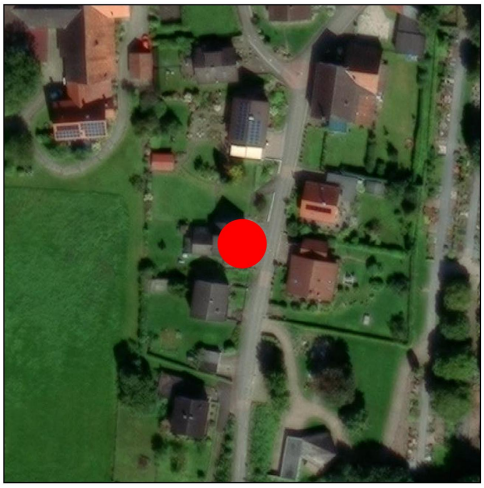


Abbildung 8.119: Satellitenansicht SR-119 (Dionysiusstraße 8; 33184 Altenbeken)

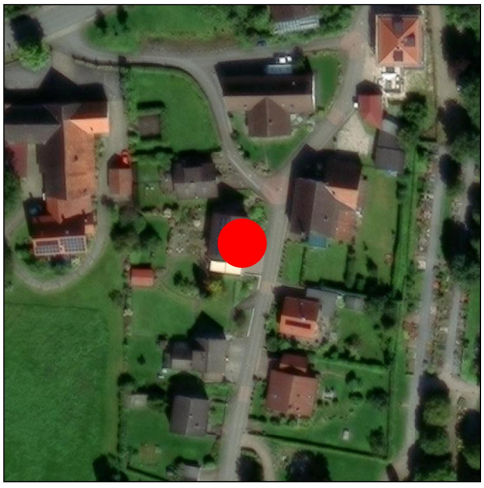


Abbildung 8.120: Satellitenansicht SR-120 (Dionysiusstraße 6; 33184 Altenbeken)

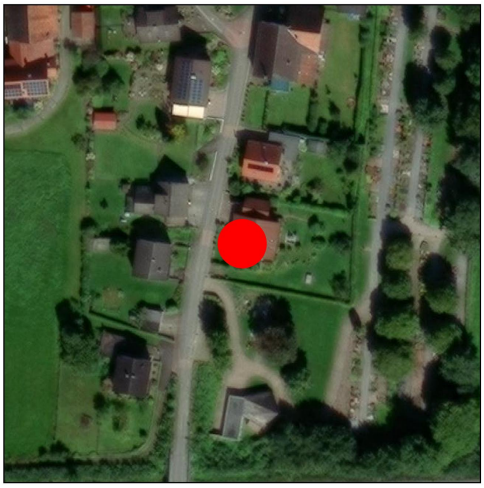


Abbildung 8.121: Satellitenansicht SR-121 (Dionysiusstraße 7; 33184 Altenbeken)

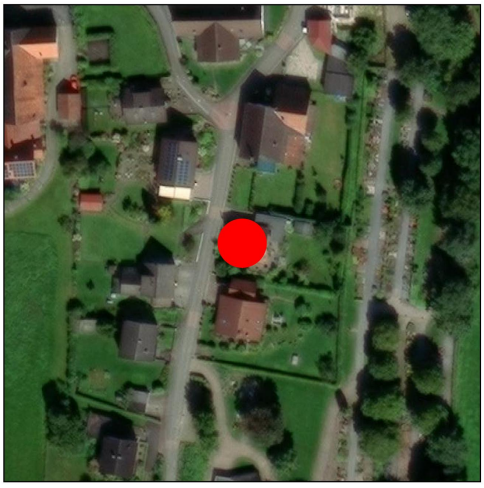


Abbildung 8.122: Satellitenansicht SR-122 (Dionysiusstraße 5a; 33184 Altenbeken)

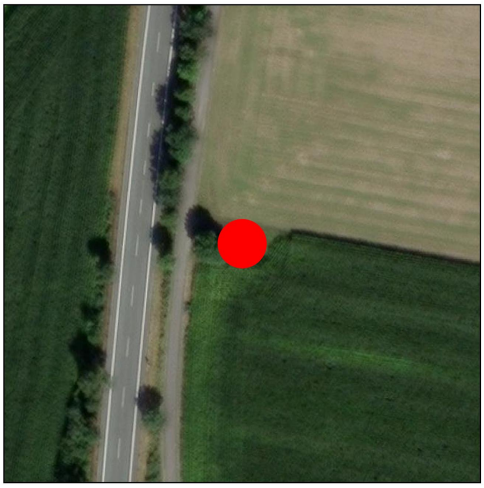


Abbildung 8.123: Satellitenansicht SR-123 (Im Alten Dieke 65; 33184 Altenbeken)

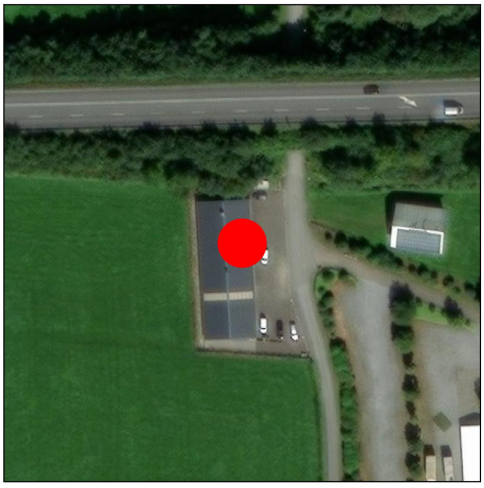


Abbildung 8.124: Satellitenansicht SR-124 (Wiesenweg 29; 33184 Altenbeken)

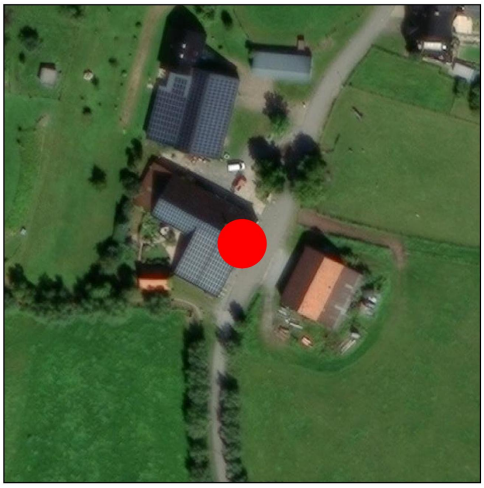


Abbildung 8.125: Satellitenansicht SR-125 (Wiesenweg 4; 33184 Altenbeken)

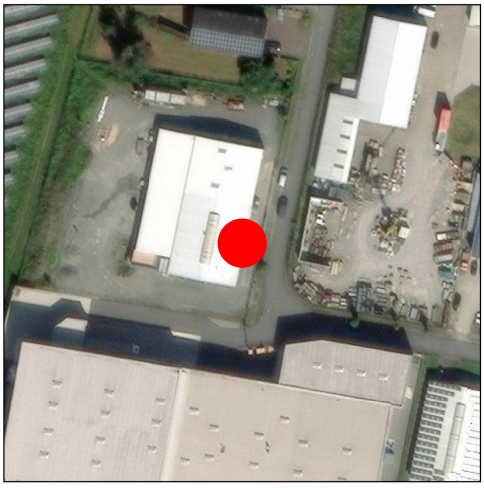


Abbildung 8.126: Satellitenansicht SR-126 (Industriestraße 24; 33184 Altenbeken)

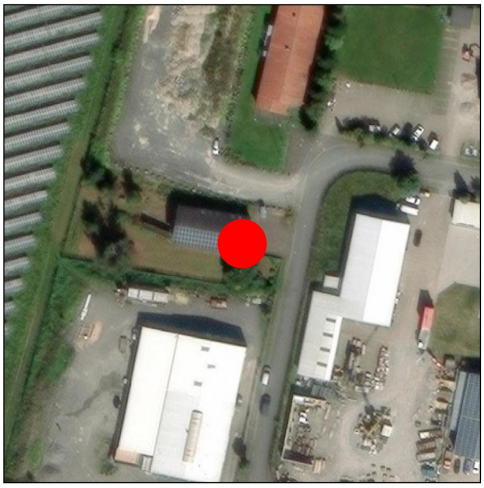


Abbildung 8.127: Satellitenansicht SR-127 (Industriestraße 22; 33184 Altenbeken)

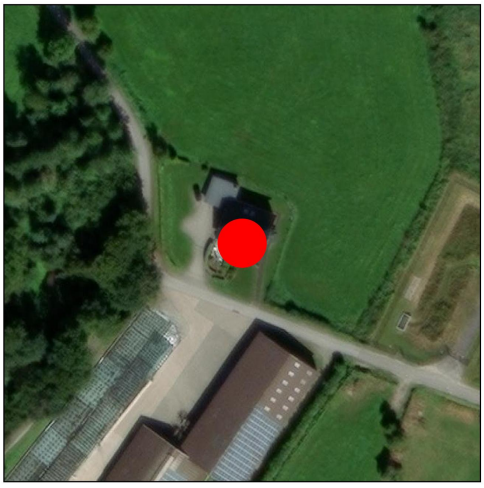


Abbildung 8.128: Satellitenansicht SR-128 (Schwaneyer Straße 26; 33184 Altenbeken)

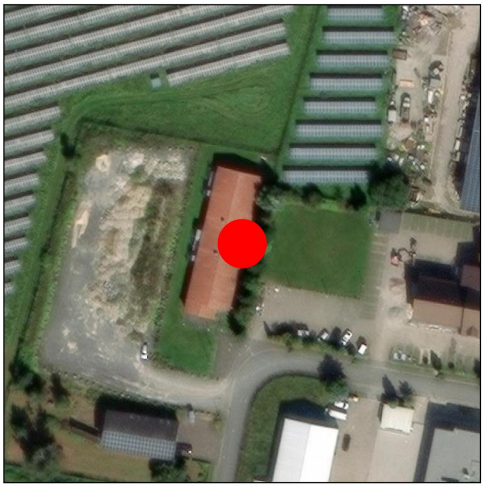


Abbildung 8.129: Satellitenansicht SR-129 (Industriestraße 18; 33184 Altenbeken)

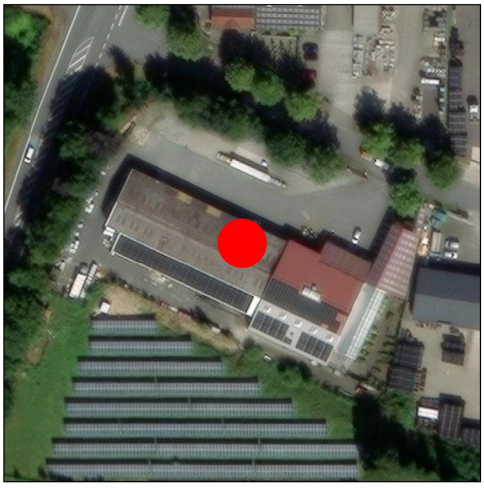


Abbildung 8.130: Satellitenansicht SR-130 (Industriestraße 2; 33184 Altenbeken)

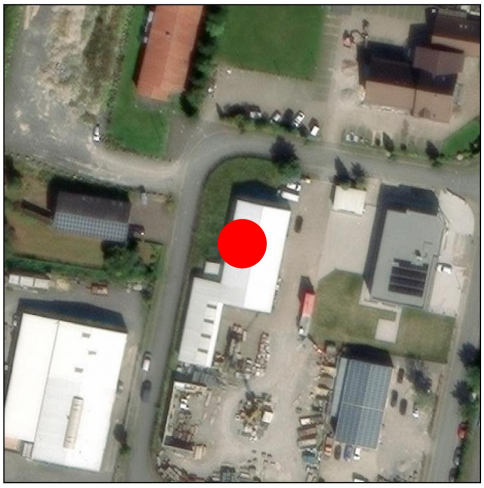


Abbildung 8.131: Satellitenansicht SR-131 (Industriestraße 12; 33184 Altenbeken)

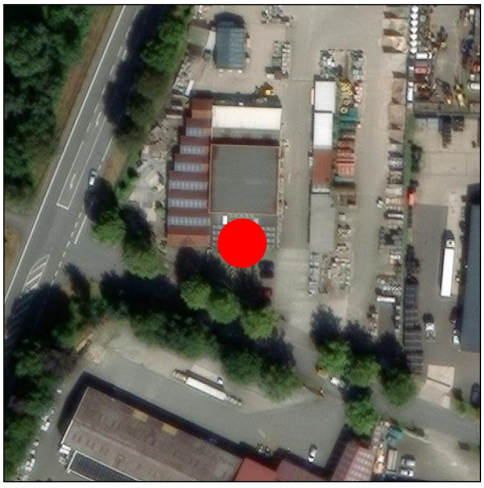


Abbildung 8.132: Satellitenansicht SR-132 (Industriestraße 1; 33184 Altenbeken)

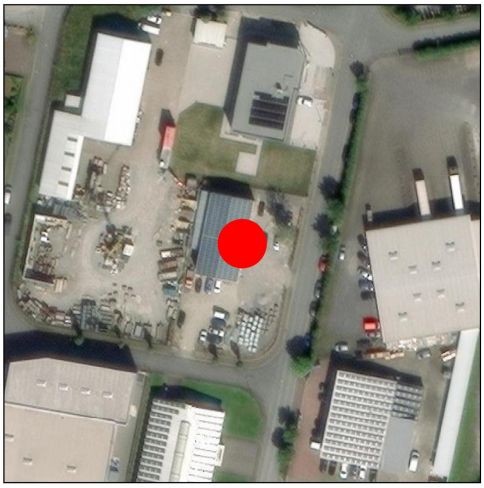


Abbildung 8.133: Satellitenansicht SR-133 (Industriestraße 14; 33184 Altenbeken)

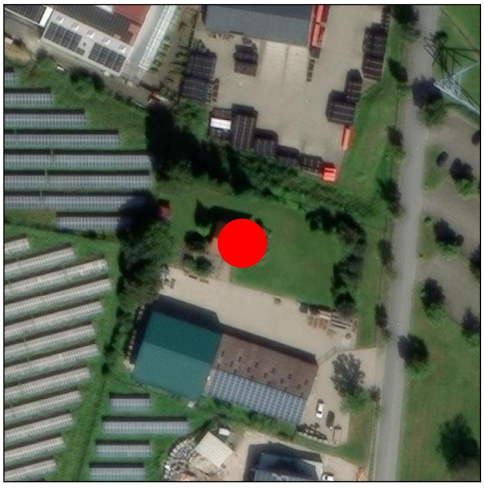


Abbildung 8.134: Satellitenansicht SR-134 (Industriestraße 6; 33184 Altenbeken)

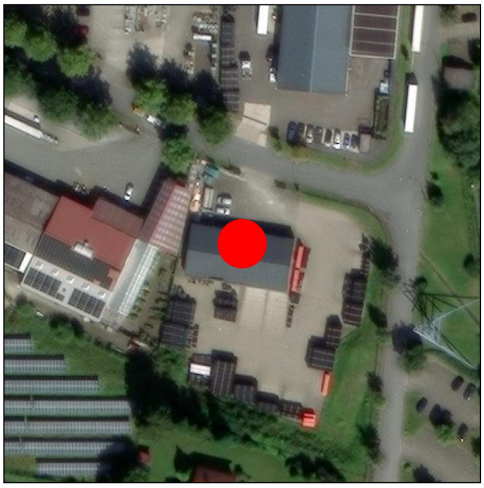


Abbildung 8.135: Satellitenansicht SR-135 (Industriestraße 4; 33184 Altenbeken)

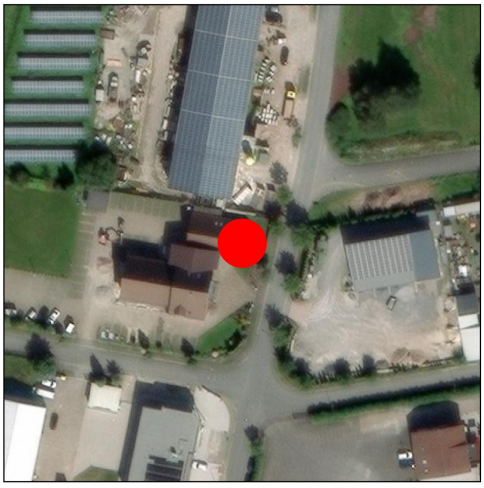


Abbildung 8.136: Satellitenansicht SR-136 (Industriestraße 10; 33184 Altenbeken)

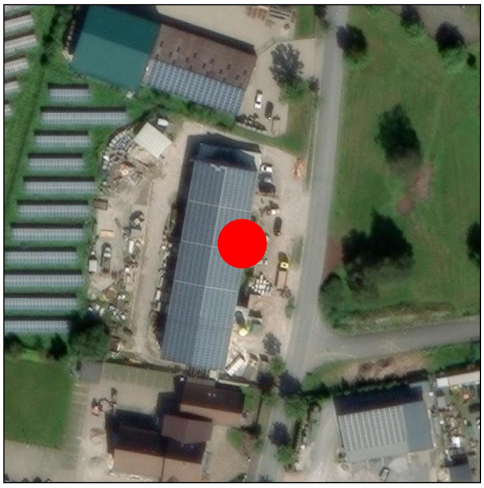


Abbildung 8.137: Satellitenansicht SR-137 (Industriestraße 8; 33184 Altenbeken)

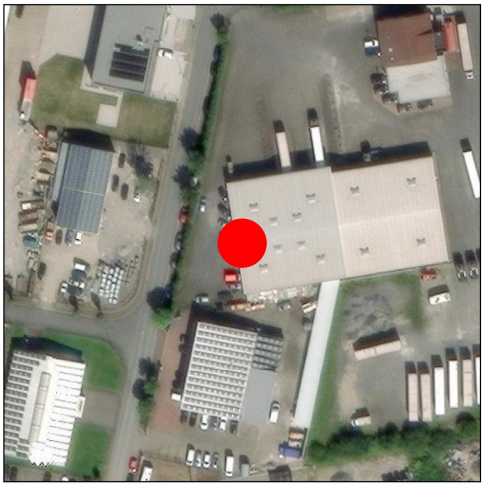


Abbildung 8.138: Satellitenansicht SR-138 (Industriestraße 31; 33184 Altenbeken)

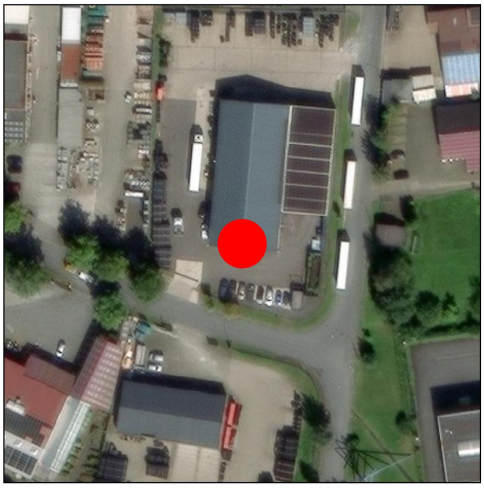


Abbildung 8.139: Satellitenansicht SR-139 (Industriestraße 3; 33184 Altenbeken)

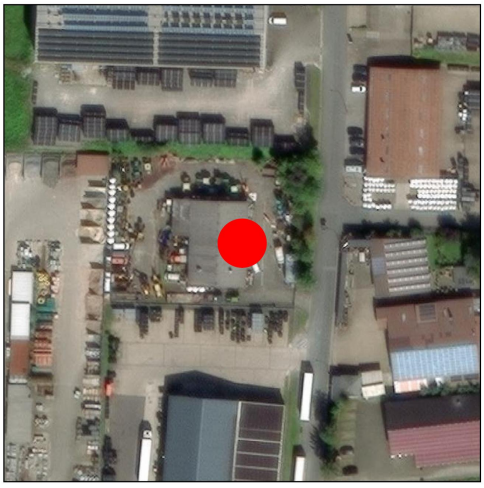


Abbildung 8.140: Satellitenansicht SR-140 (Industriestraße 5; 33184 Altenbeken)

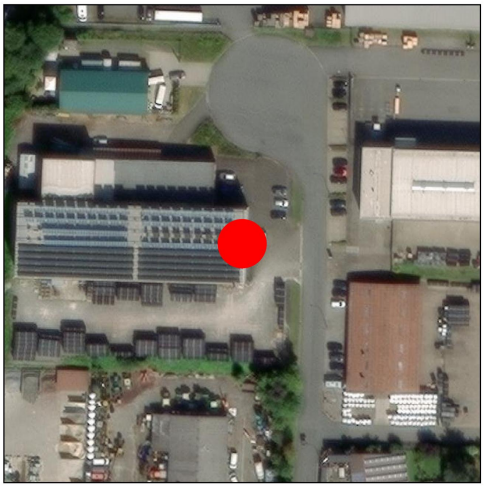


Abbildung 8.141: Satellitenansicht SR-141 (Industriestraße 7; 33184 Altenbeken)

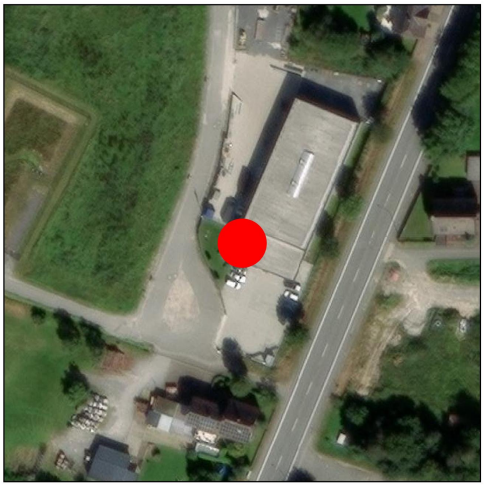


Abbildung 8.142: Satellitenansicht SR-142 (Johannes-Tofall-Straße 9; 33184 Altenbeken)

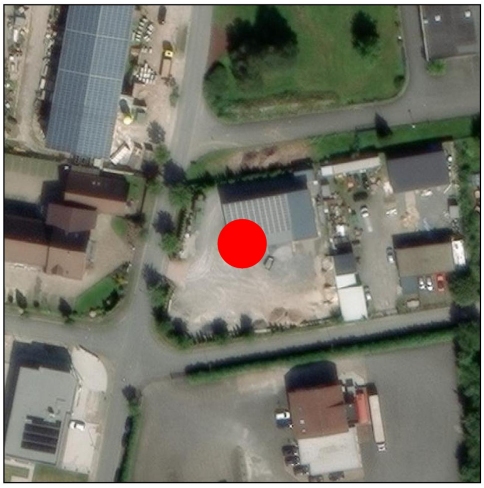


Abbildung 8.143: Satellitenansicht SR-143 (Industriestraße 23a; 33184 Altenbeken)

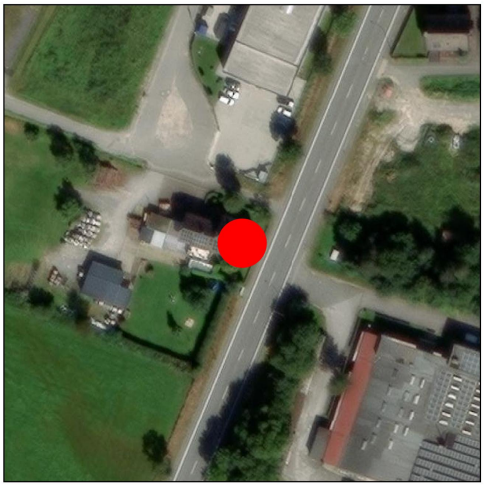


Abbildung 8.144: Satellitenansicht SR-144 (Schwaneyer Straße 24; 33184 Altenbeken)

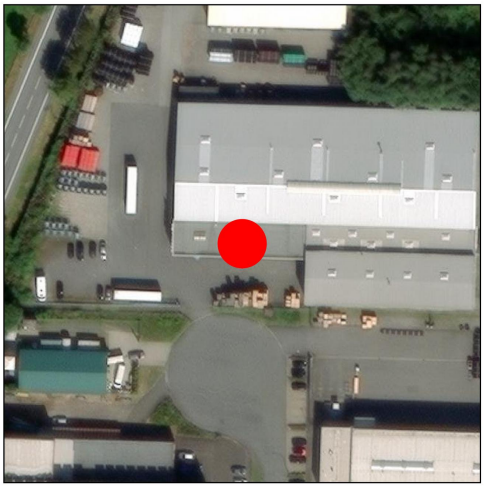


Abbildung 8.145: Satellitenansicht SR-145 (Industriestraße 9; 33184 Altenbeken)

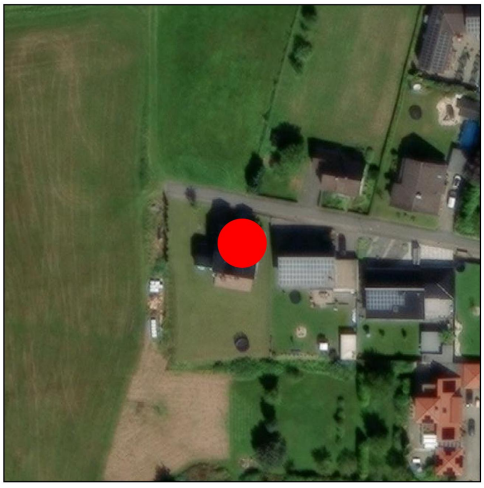


Abbildung 8.146: Satellitenansicht SR-146 (Zu den Krukenwiesen 5; 33184 Altenbeken)

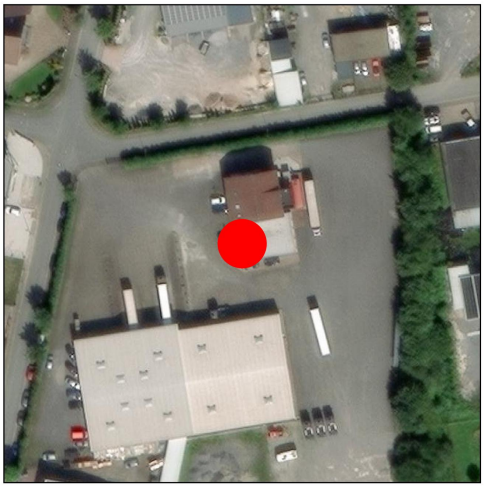


Abbildung 8.147: Satellitenansicht SR-147 (Industriestraße 29; 33184 Altenbeken)

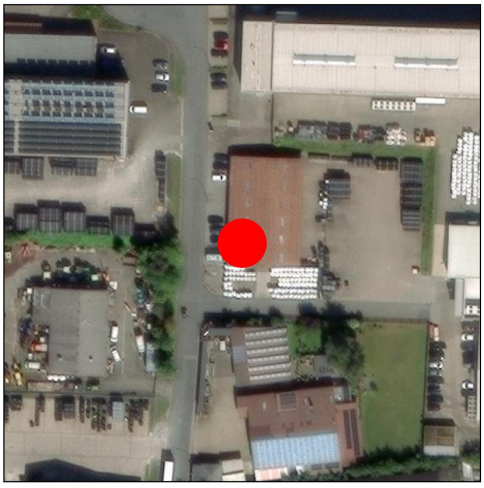


Abbildung 8.148: Satellitenansicht SR-148 (Industriestraße 11; 33184 Altenbeken)

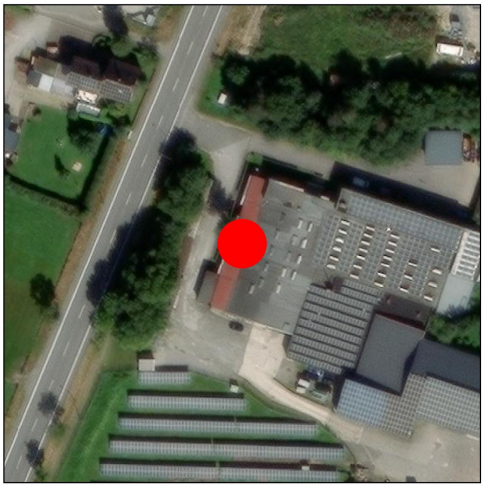


Abbildung 8.149: Satellitenansicht SR-149 (Schwaneyer Straße 51; 33184 Altenbeken)

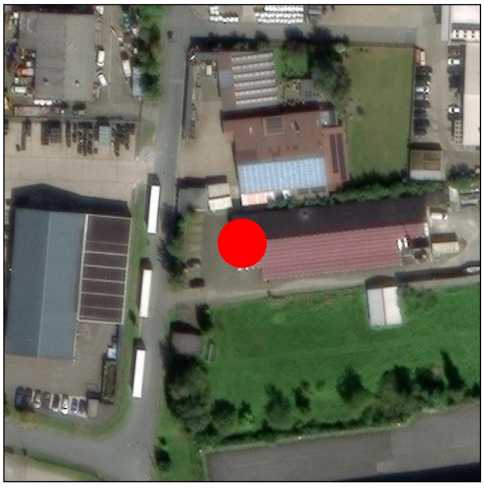


Abbildung 8.150: Satellitenansicht SR-150 (Industriestraße 19; 33184 Altenbeken)

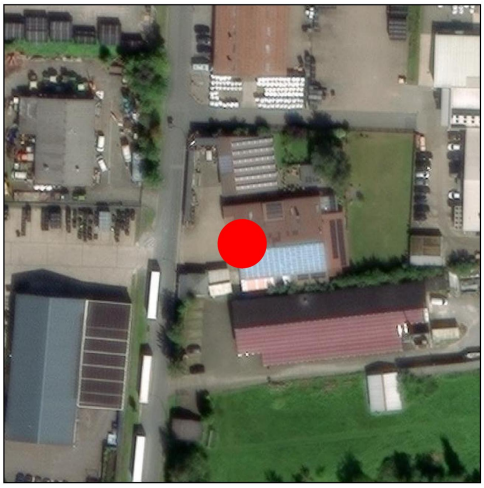


Abbildung 8.151: Satellitenansicht SR-151 (Industriestraße 17; 33184 Altenbeken)

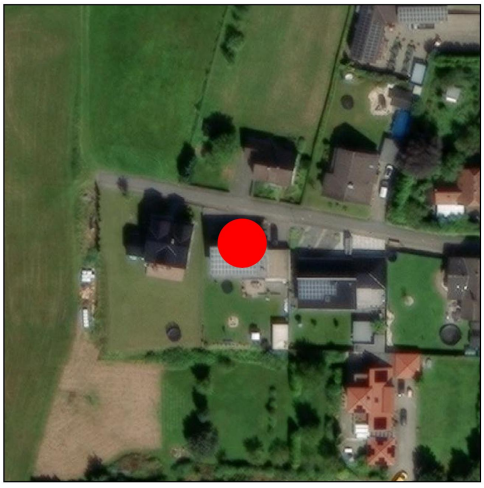


Abbildung 8.152: Satellitenansicht SR-152 (Zu den Krukenwiesen 3; 33184 Altenbeken)

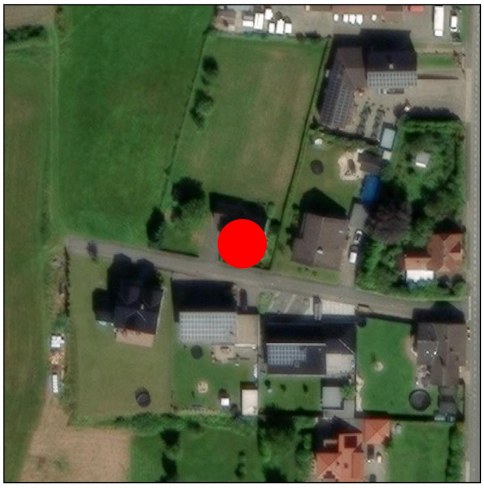


Abbildung 8.153: Satellitenansicht SR-153 (Zu den Krukenwiesen 4; 33184 Altenbeken)

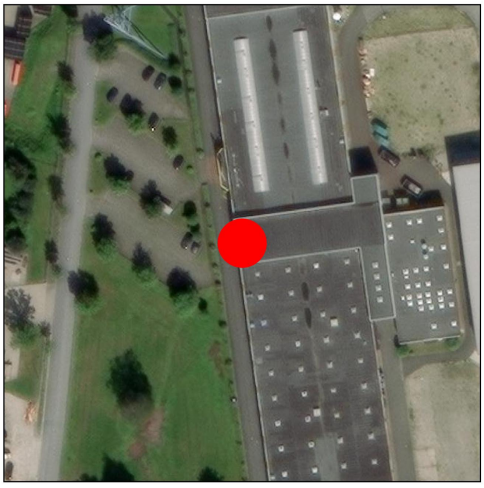


Abbildung 8.154: Satellitenansicht SR-154 (Industriestraße 21; 33184 Altenbeken)

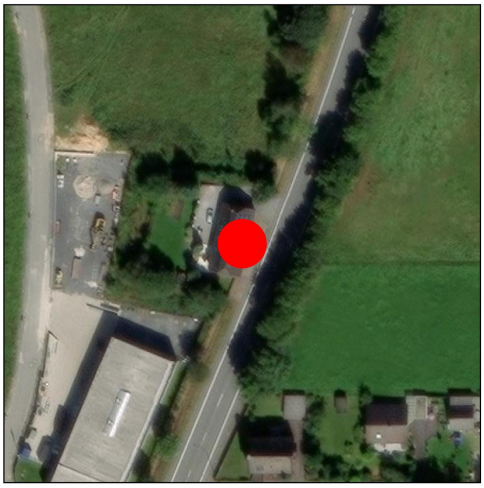


Abbildung 8.155: Satellitenansicht SR-155 (Schwaneyer Straße 22; 33184 Altenbeken)

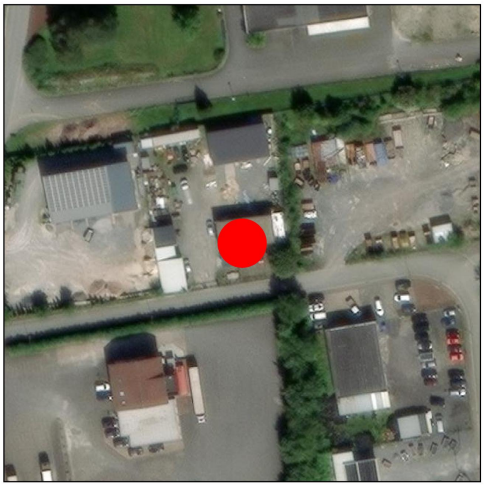


Abbildung 8.156: Satellitenansicht SR-156 (Industriestraße 23; 33184 Altenbeken)

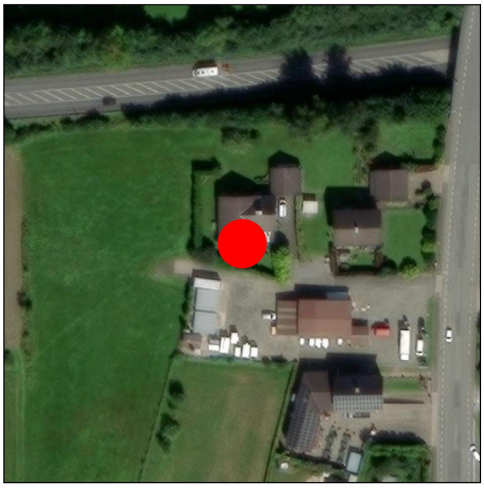


Abbildung 8.157: Satellitenansicht SR-157 (Schwaneyer Straße 2a; 33184 Altenbeken)

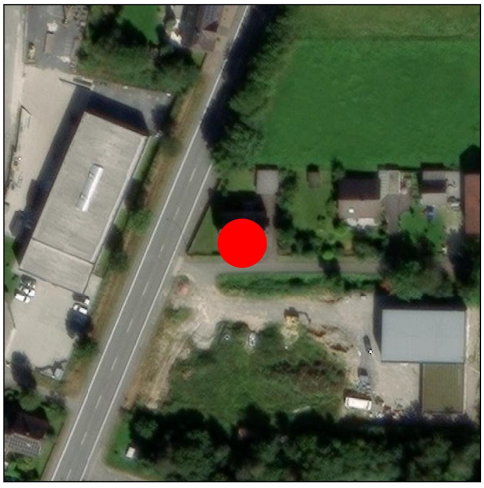


Abbildung 8.158: Satellitenansicht SR-158 (Alter Postweg 22; 33184 Altenbeken)

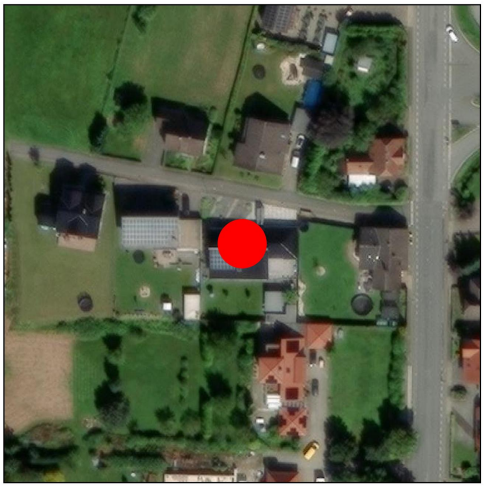


Abbildung 8.159: Satellitenansicht SR-159 (Zu den Krukenwiesen 1; 33184 Altenbeken)

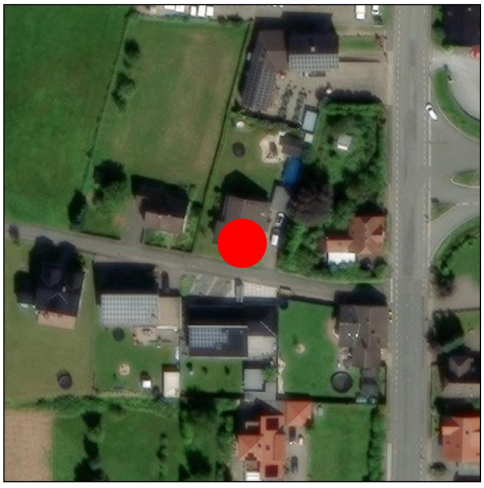


Abbildung 8.160: Satellitenansicht SR-160 (Zu den Krukenwiesen 2; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.161: Satellitenansicht SR-161 (Schwaneyer Straße 14; 33184 Altenbeken)

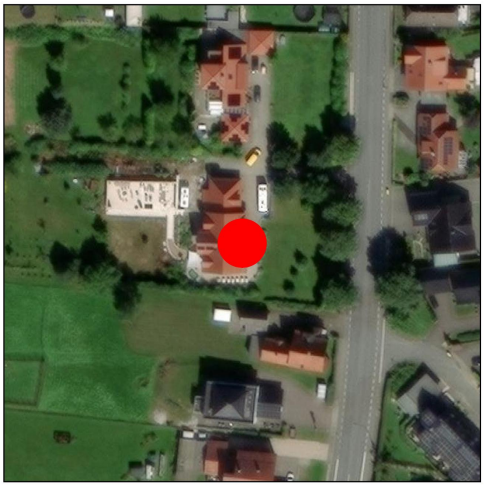


Abbildung 8.162: Satellitenansicht SR-162 (Schwaneyer Straße 16; 33184 Altenbeken)

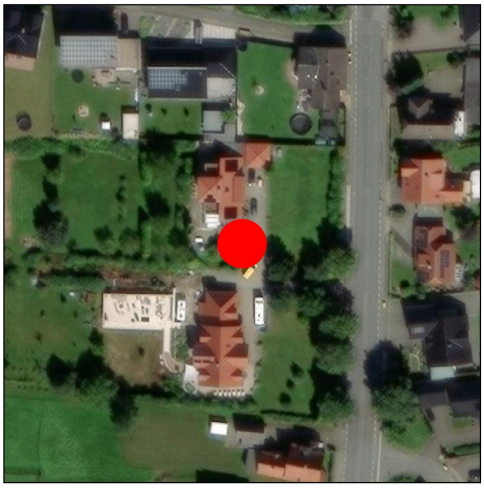


Abbildung 8.163: Satellitenansicht SR-163 (Schwaneyer Straße 14a; 33184 Altenbeken)

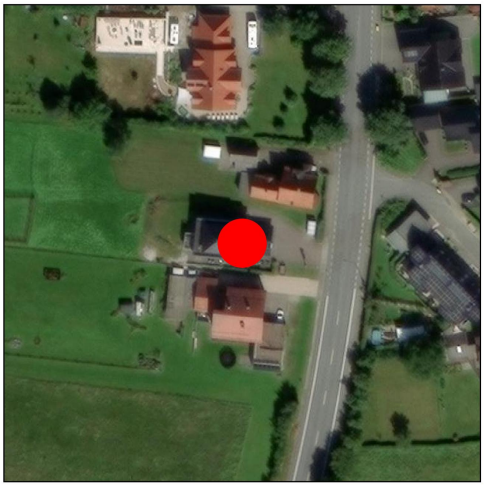


Abbildung 8.164: Satellitenansicht SR-164 (Schwaneyer Straße 18a; 33184 Altenbeken)

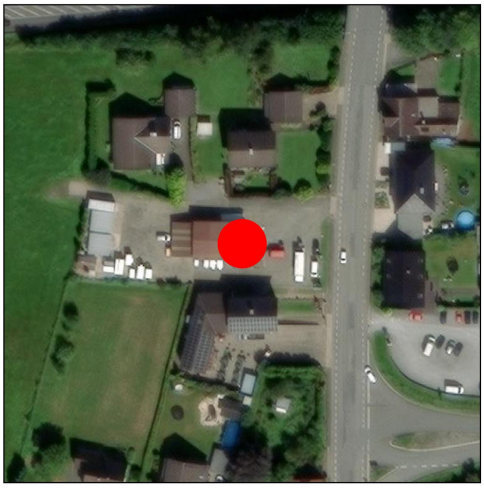


Abbildung 8.165: Satellitenansicht SR-165 (Schwaneyer Straße 90; 33184 Altenbeken)

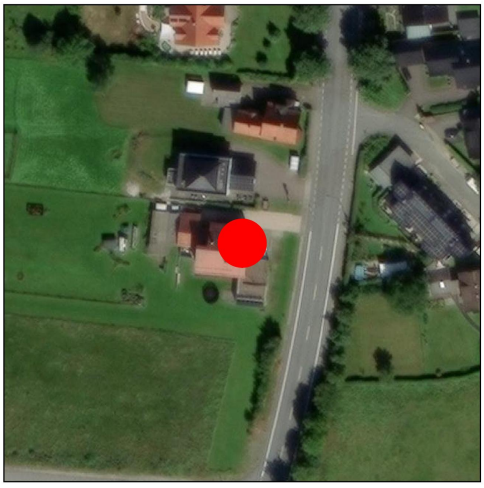


Abbildung 8.166: Satellitenansicht SR-166 (Schwaneyer Straße 20; 33184 Altenbeken)

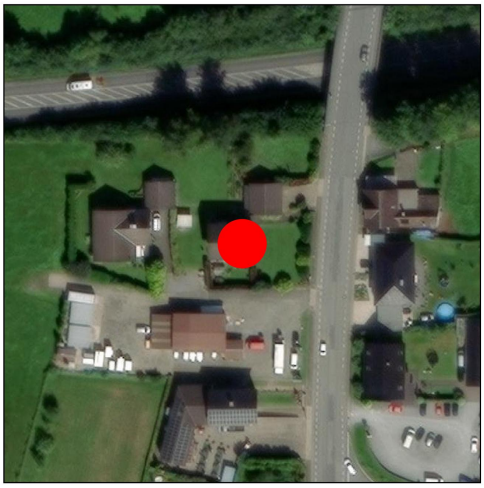


Abbildung 8.167: Satellitenansicht SR-167 (Schwaneyer Straße 2; 33184 Altenbeken)

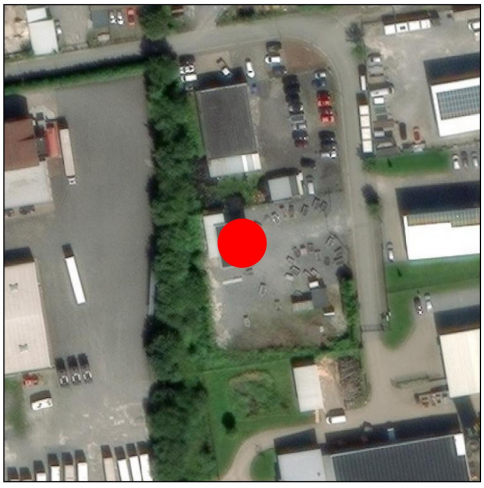


Abbildung 8.168: Satellitenansicht SR-168 (Industriestraße 34; 33184 Altenbeken)

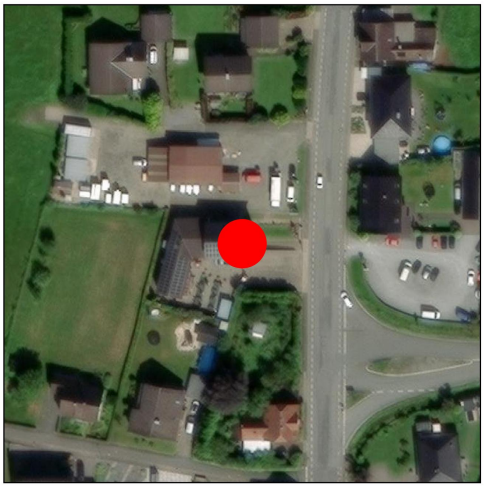


Abbildung 8.169: Satellitenansicht SR-169 (Schwaneyer Straße 6; 33184 Altenbeken)

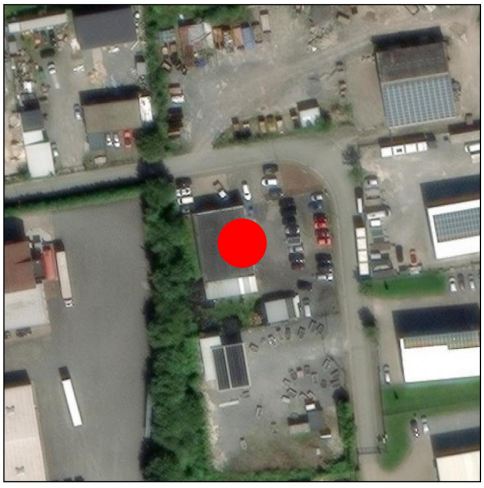


Abbildung 8.170: Satellitenansicht SR-170 (Industriestraße 27; 33184 Altenbeken)

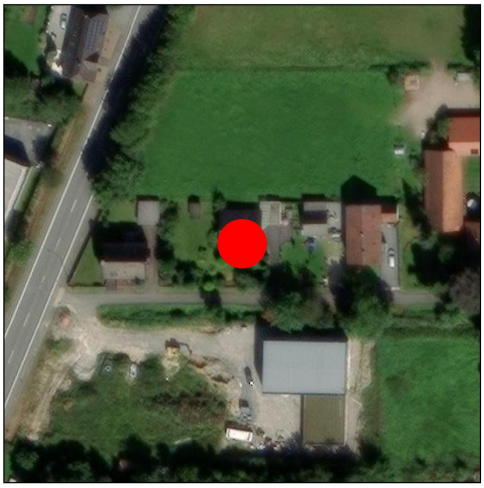


Abbildung 8.171: Satellitenansicht SR-171 (Alter Postweg 20; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.172: Satellitenansicht SR-172 (Schwaneyer Straße 18; 33184 Altenbeken)

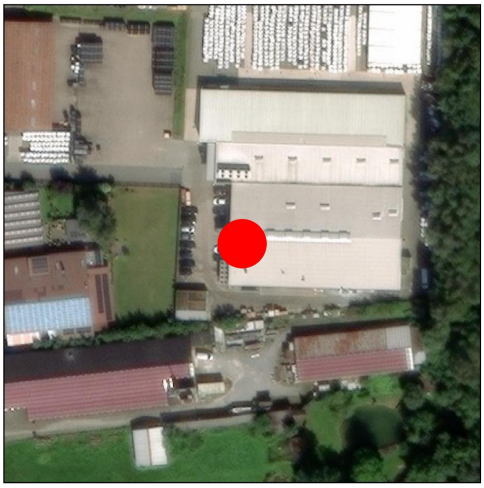


Abbildung 8.173: Satellitenansicht SR-173 (Industriestraße 15; 33184 Altenbeken)

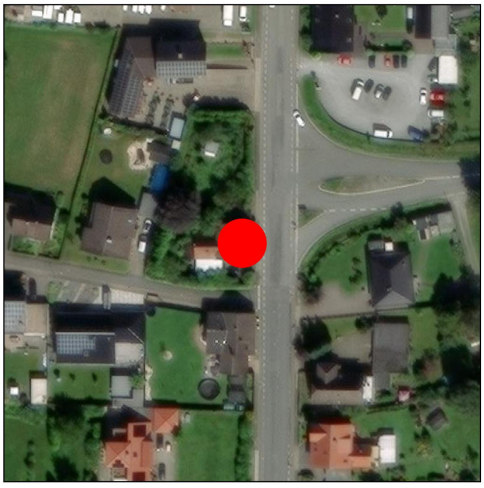


Abbildung 8.174: Satellitenansicht SR-174 (Schwaneyer Straße 8; 33184 Altenbeken)

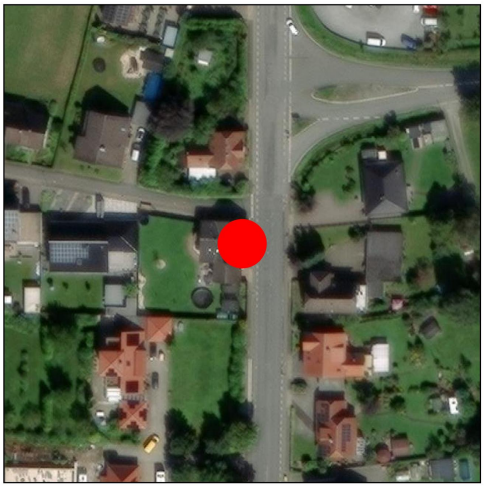


Abbildung 8.175: Satellitenansicht SR-175 (Schwaneyer Straße 10; 33184 Altenbeken)

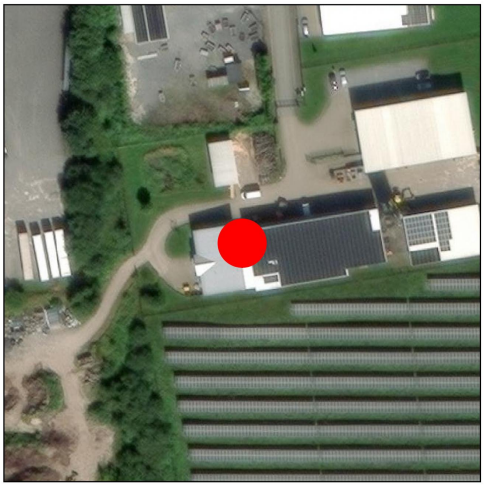


Abbildung 8.176: Satellitenansicht SR-176 (Industriestraße 35; 33184 Altenbeken)

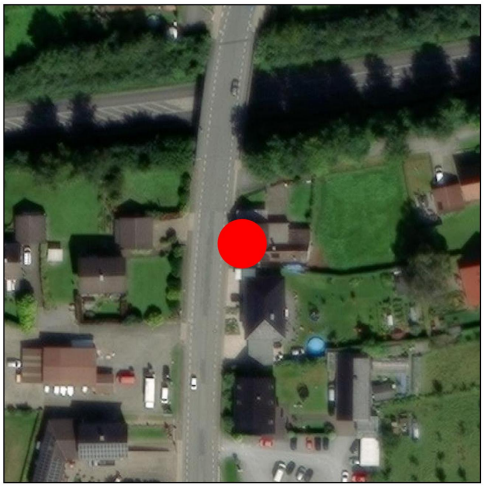


Abbildung 8.177: Satellitenansicht SR-177 (Schwaneyer Straße 17; 33184 Altenbeken)

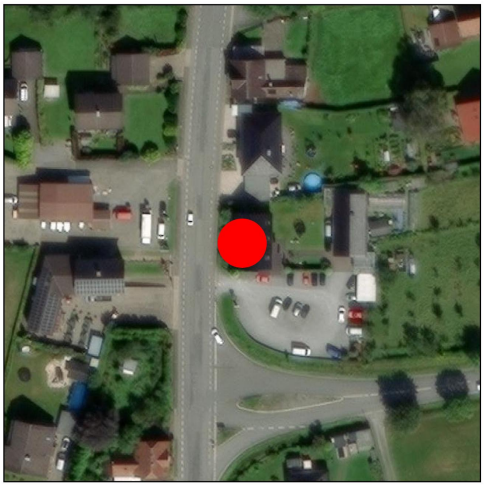


Abbildung 8.178: Satellitenansicht SR-178 (Schwaneyer Straße 21; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.179: Satellitenansicht SR-179 (Schwaneyer Straße 29; 33184 Altenbeken)

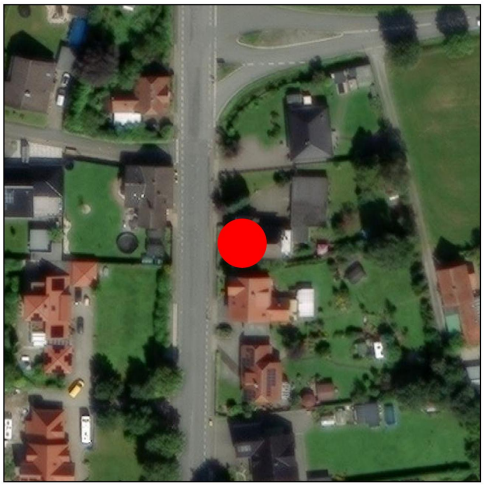


Abbildung 8.180: Satellitenansicht SR-180 (Schwaneyer Straße 27; 33184 Altenbeken)

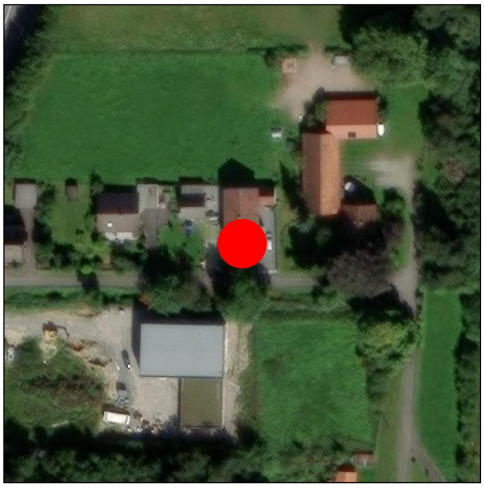


Abbildung 8.181: Satellitenansicht SR-181 (Alter Postweg 18; 33184 Altenbeken)

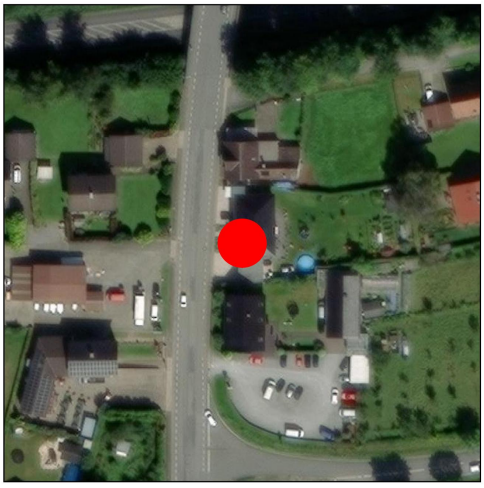


Abbildung 8.182: Satellitenansicht SR-182 (Schwaneyer Straße 19; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.183: Satellitenansicht SR-183 (Schwaneyer Straße 19a; 33184 Altenbeken)

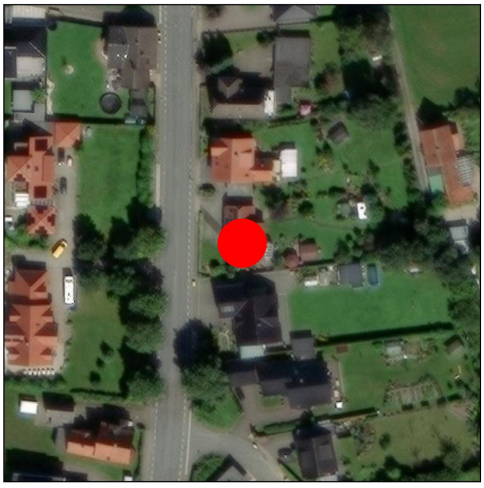


Abbildung 8.184: Satellitenansicht SR-184 (Schwaneyer Straße 31; 33184 Altenbeken)

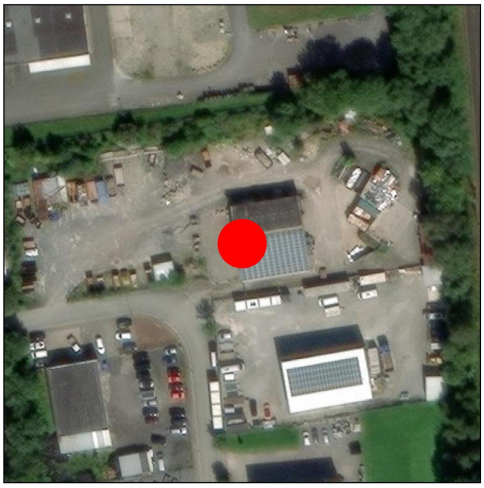


Abbildung 8.185: Satellitenansicht SR-185 (Industriestraße 25; 33184 Altenbeken)

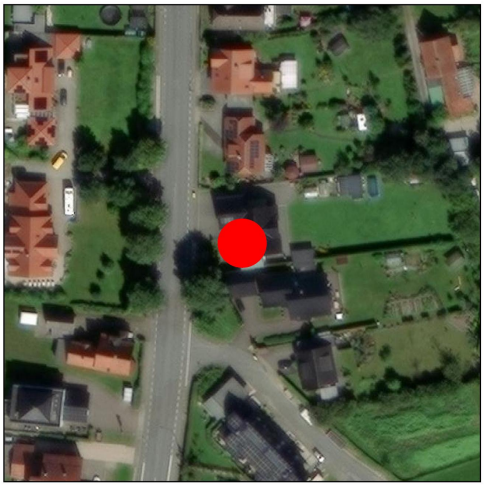


Abbildung 8.186: Satellitenansicht SR-186 (Schwaneyer Straße 33; 33184 Altenbeken)

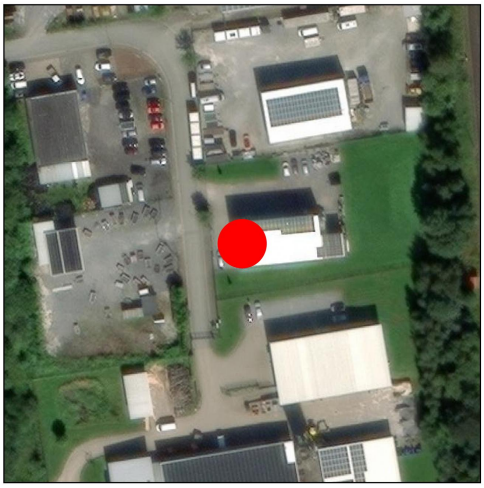


Abbildung 8.187: Satellitenansicht SR-187 (Industriestraße 32; 33184 Altenbeken)

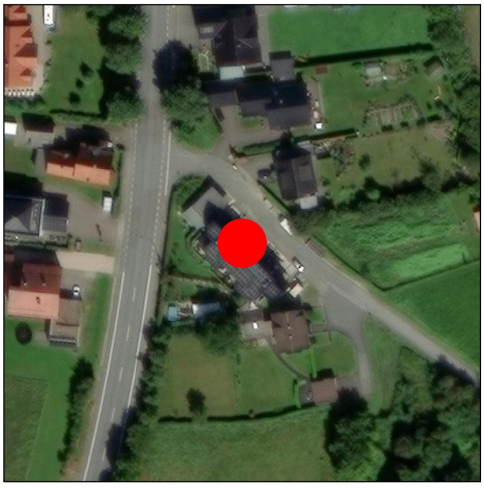


Abbildung 8.188: Satellitenansicht SR-188 (Alter Postweg 2; 33184 Altenbeken)

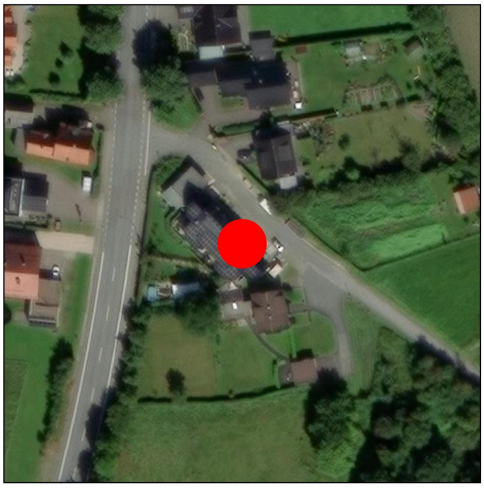


Abbildung 8.189: Satellitenansicht SR-189 (Alter Postweg 2a; 33184 Altenbeken)

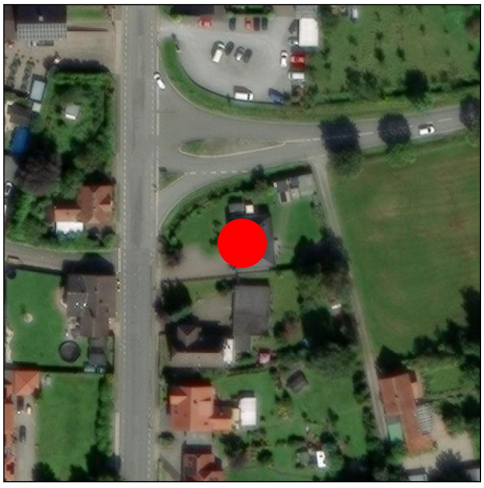


Abbildung 8.190: Satellitenansicht SR-190 (Schwaneyer Straße 25; 33184 Altenbeken)

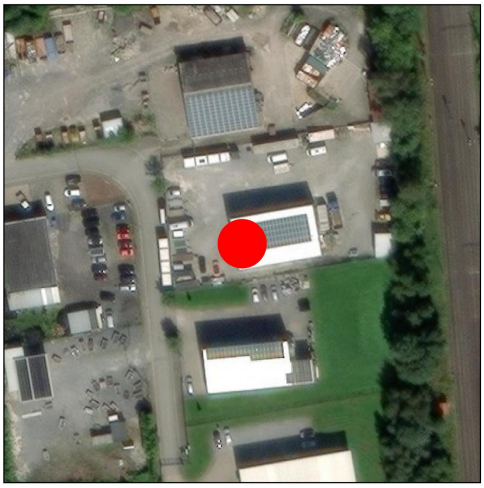


Abbildung 8.191: Satellitenansicht SR-191 (Industriestraße 30; 33184 Altenbeken)

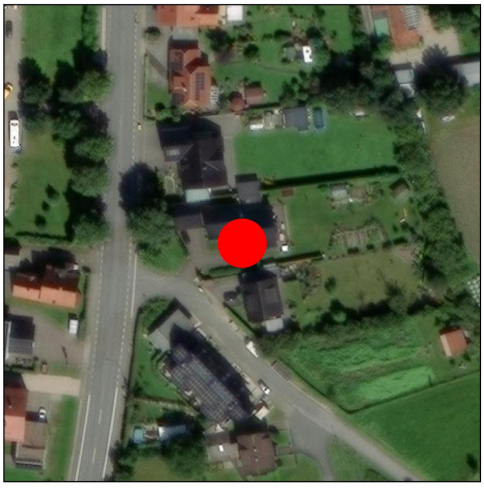


Abbildung 8.192: Satellitenansicht SR-192 (Alter Postweg 1; 33184 Altenbeken)

Abbildung 8.193: Satellitenansicht SR-193 (Alter Postweg 5; 33184 Altenbeken)

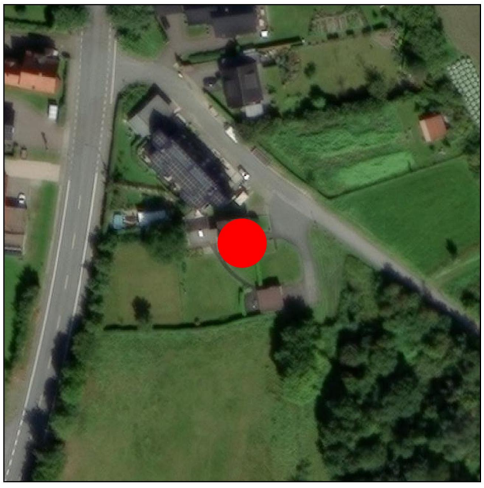


Abbildung 8.194: Satellitenansicht SR-194 (Alter Postweg 4; 33184 Altenbeken)

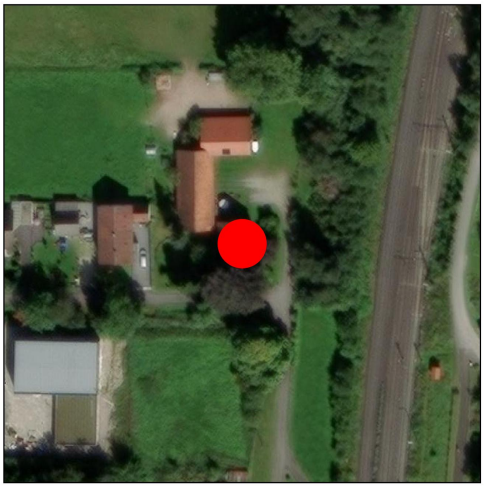


Abbildung 8.195: Satellitenansicht SR-195 (Alter Postweg 16; 33184 Altenbeken)

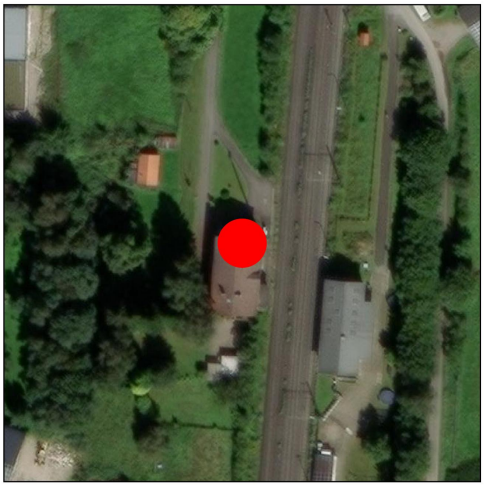


Abbildung 8.196: Satellitenansicht SR-196 (Alter Postweg 17; 33184 Altenbeken)

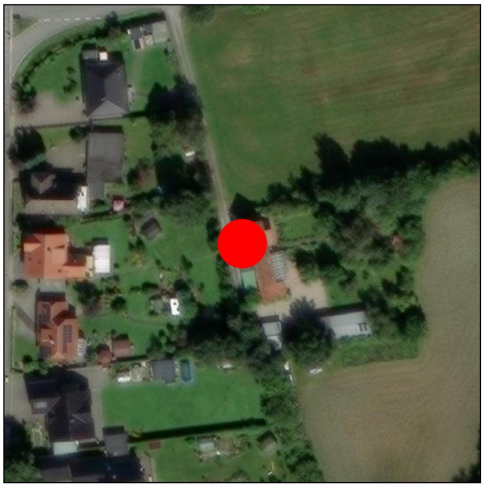


Abbildung 8.197: Satellitenansicht SR-197 (Schwaneyer Straße 23; 33184 Altenbeken)

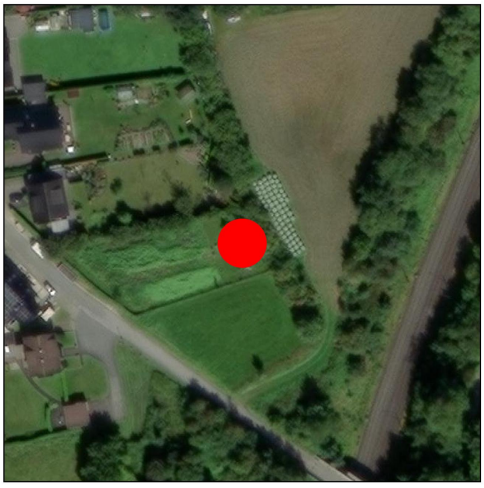


Abbildung 8.198: Satellitenansicht SR-198 (Auf dem Hühnerfelde 75; 33184 Altenbeken)

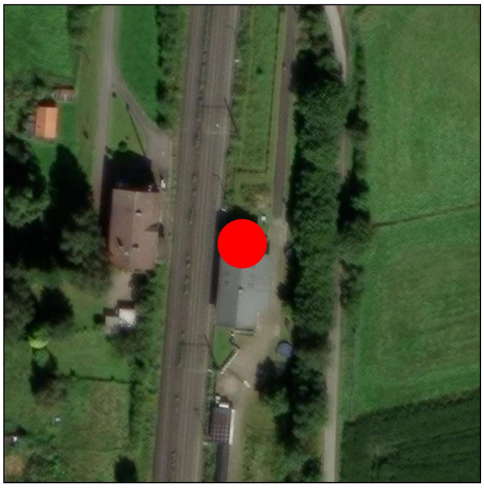


Abbildung 8.199: Satellitenansicht SR-199 (Höltenbrügge 5; 33184 Altenbeken)

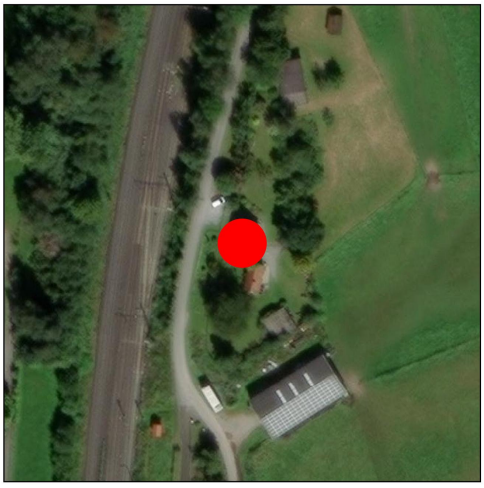


Abbildung 8.200: Satellitenansicht SR-200 (Höltenbrügge 3; 33184 Altenbeken)

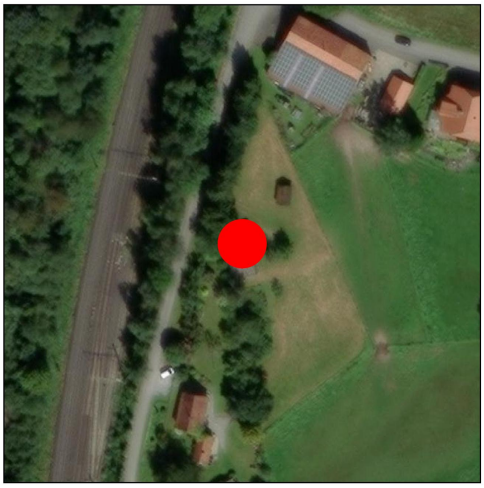


Abbildung 8.201: Satellitenansicht SR-201 (Vor dem Lichtenwalde 104; 33184 Altenbeken)

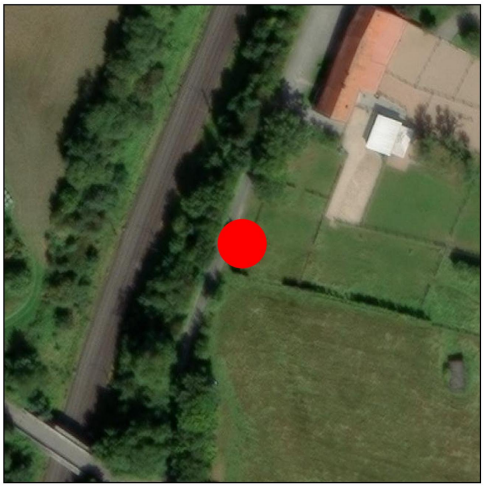


Abbildung 8.202: Satellitenansicht SR-202 (Höltenbrügge 4; 33184 Altenbeken)

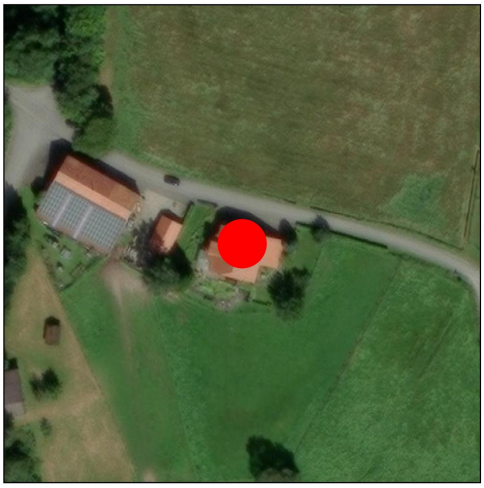


Abbildung 8.203: Satellitenansicht SR-203 (Höltenbrügge 1; 33184 Altenbeken)

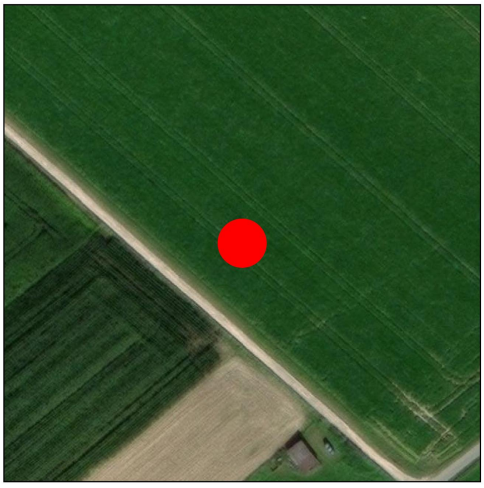


Abbildung 8.204: Satellitenansicht SR-204 (Salenkruke; 33184 Altenbeken)

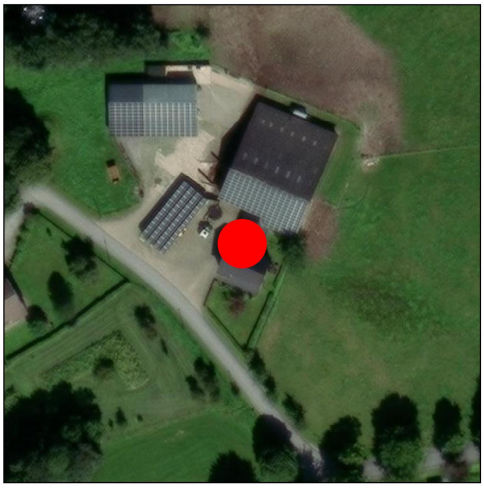


Abbildung 8.205: Satellitenansicht SR-205 (Dorfstraße 62; 33184 Altenbeken)

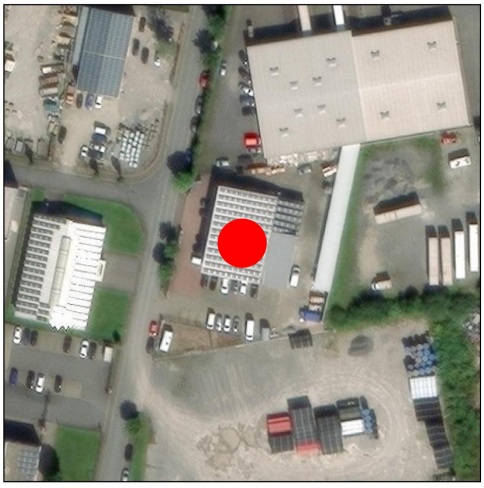


Abbildung 8.206: Satellitenansicht SR-206 (Industriestraße 33; 33184 Altenbeken)

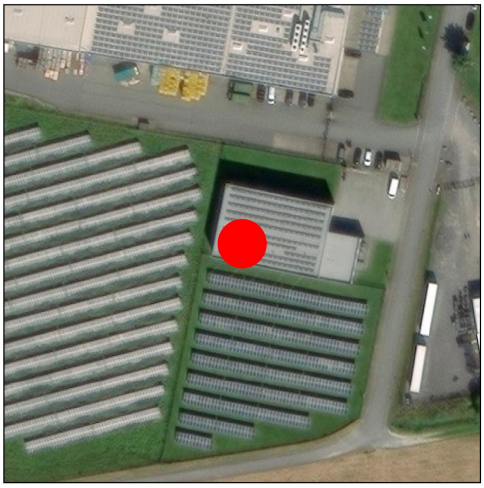


Abbildung 8.207: Satellitenansicht SR-207 (Industriestraße 28; 33184 Altenbeken)

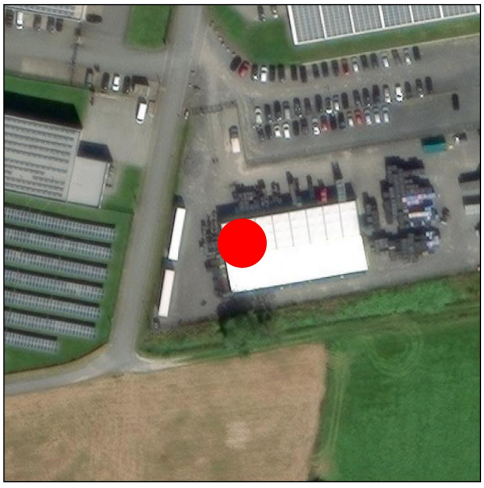


Abbildung 8.208: Satellitenansicht SR-208 (Industriestraße 39; 33184 Altenbeken)

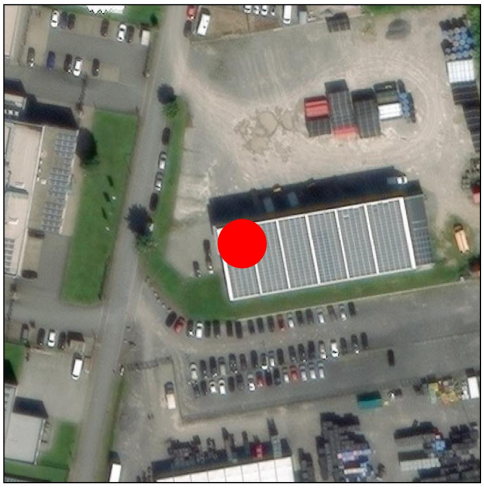


Abbildung 8.209: Satellitenansicht SR-209 (Industriestraße 37; 33184 Altenbeken)

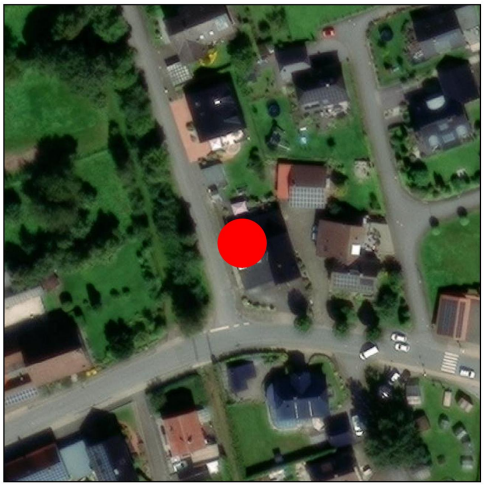


Abbildung 8.210: Satellitenansicht SR-210 (Paderborner Straße 36a; 33184 Altenbeken)

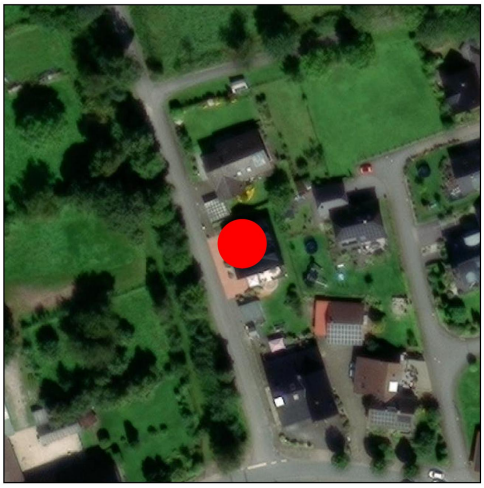


Abbildung 8.211: Satellitenansicht SR-211 (Salenkruke 1; 33184 Altenbeken)

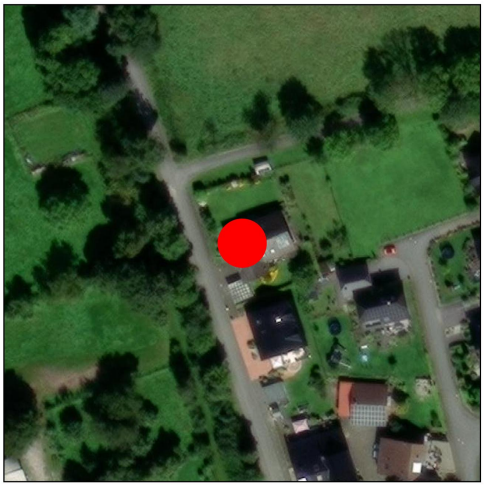


Abbildung 8.212: Satellitenansicht SR-212 (Salenkruke 2; 33184 Altenbeken)

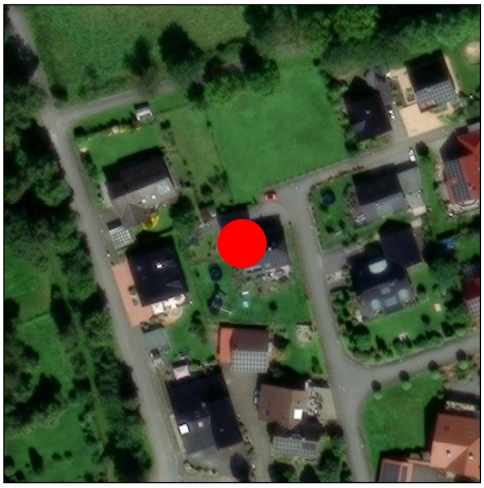


Abbildung 8.213: Satellitenansicht SR-213 (Am Knobbenberg 1; 33184 Altenbeken)

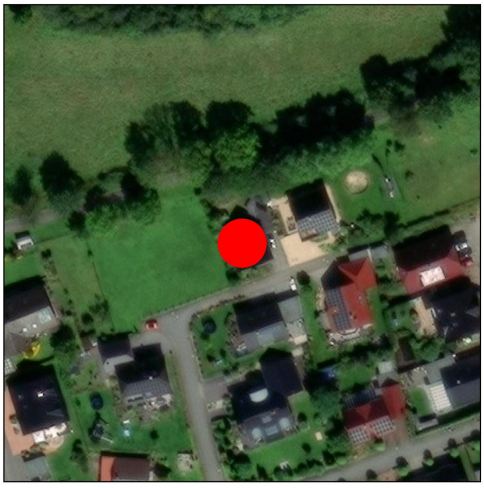


Abbildung 8.214: Satellitenansicht SR-214 (Am Knobbenberg 5; 33184 Altenbeken)

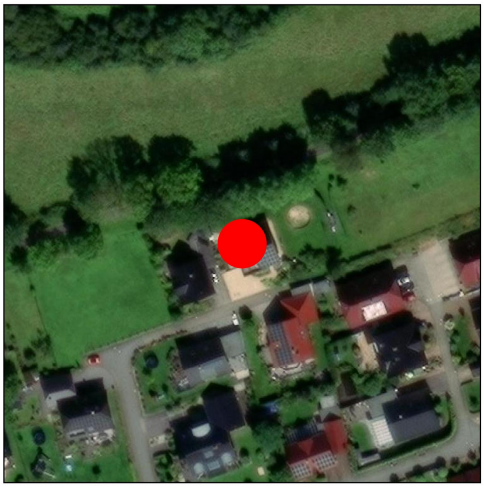


Abbildung 8.215: Satellitenansicht SR-215 (Am Knobbenberg 7; 33184 Altenbeken)

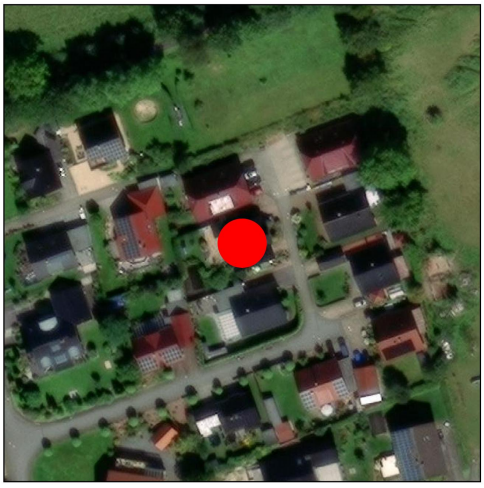


Abbildung 8.216: Satellitenansicht SR-216 (Am Knobbenberg 13; 33184 Altenbeken)

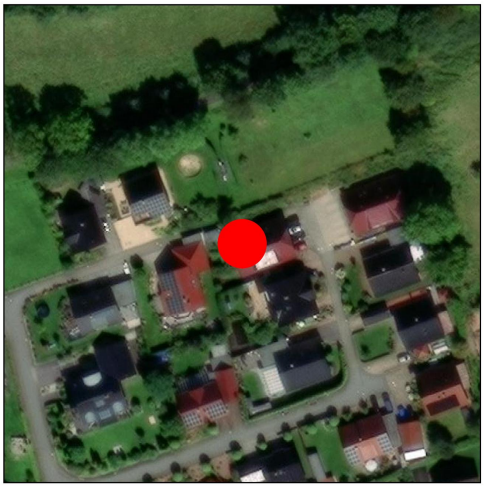


Abbildung 8.217: Satellitenansicht SR-217 (Am Knobbenberg 15; 33184 Altenbeken)

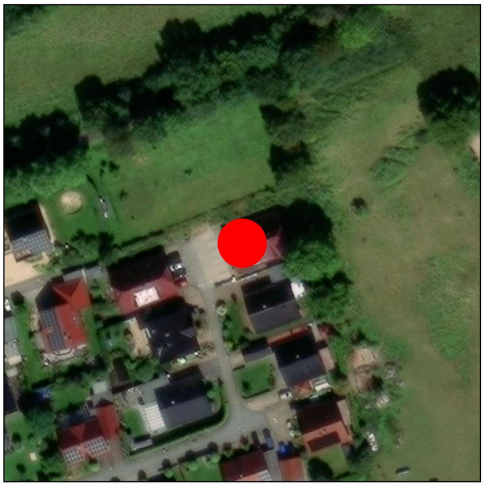


Abbildung 8.218: Satellitenansicht SR-218 (Am Knobbenberg 22; 33184 Altenbeken)

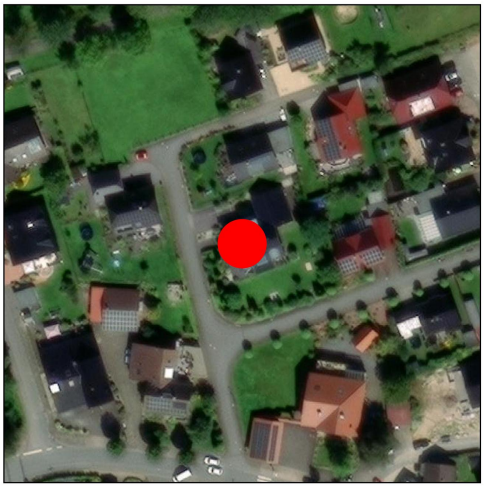


Abbildung 8.219: Satellitenansicht SR-219 (Am Knobbenberg 4; 33184 Altenbeken)

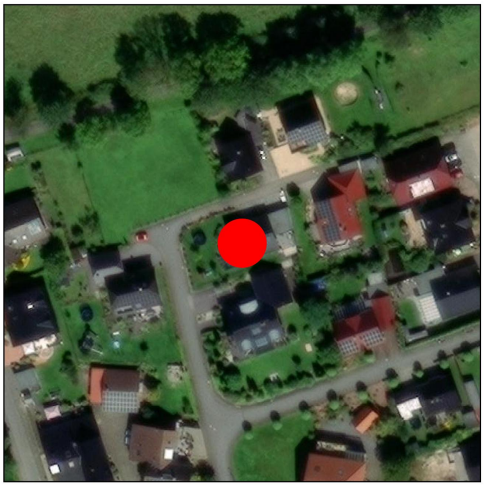


Abbildung 8.220: Satellitenansicht SR-220 (Am Knobbenberg 6; 33184 Altenbeken)

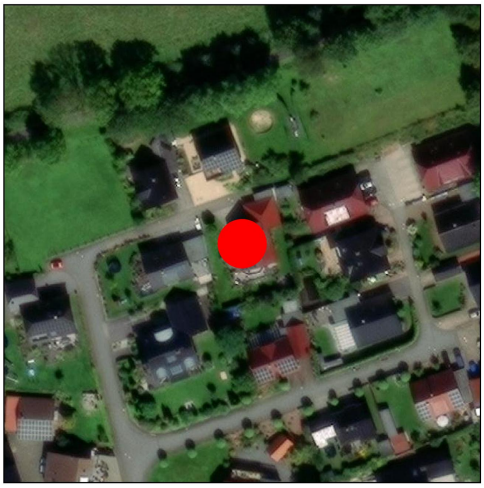


Abbildung 8.221: Satellitenansicht SR-221 (Am Knobbenberg 8; 33184 Altenbeken)

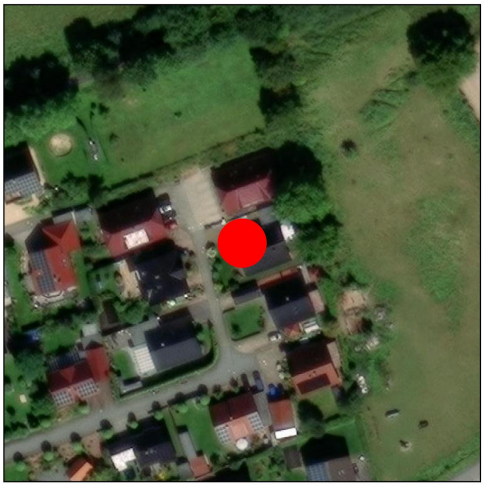


Abbildung 8.222: Satellitenansicht SR-222 (Am Knobbenberg 20; 33184 Altenbeken)

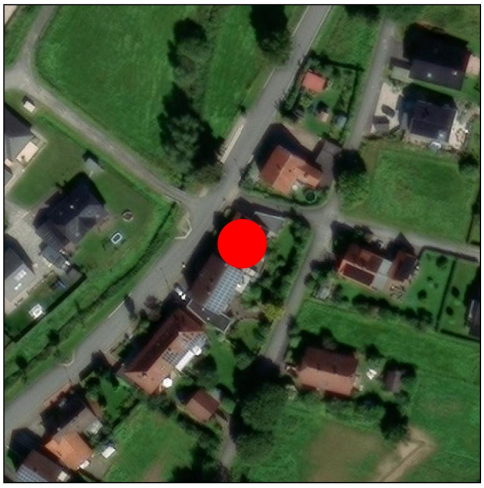


Abbildung 8.223: Satellitenansicht SR-223 (Rotenbach 22; 33184 Altenbeken)

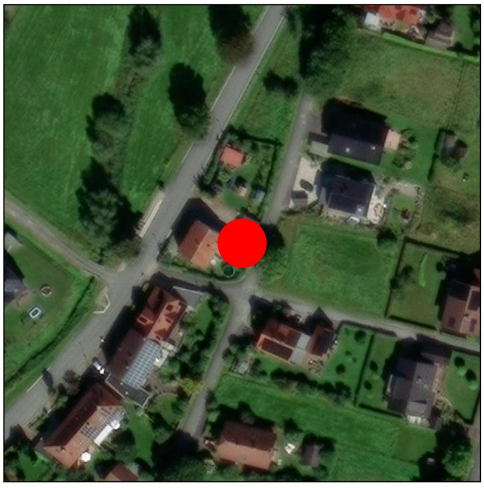


Abbildung 8.224: Satellitenansicht SR-224 (Rotenbach 24; 33184 Altenbeken)

Literaturverzeichnis

[BIm21] BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist. Juli 2021

[bun20] (LAI), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft I. (Hrsg.): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise). Januar 2020

[Kre] E-Mail von Herr Borkowski vom Kreis Paderborn mit den Anlagen der Vorbelastung, 10.10.2024

[MaS21] MaStR: Marktstammdatenregister. https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR. Version: 2021

A Schattenwurfkarte der Zusatzbelastung

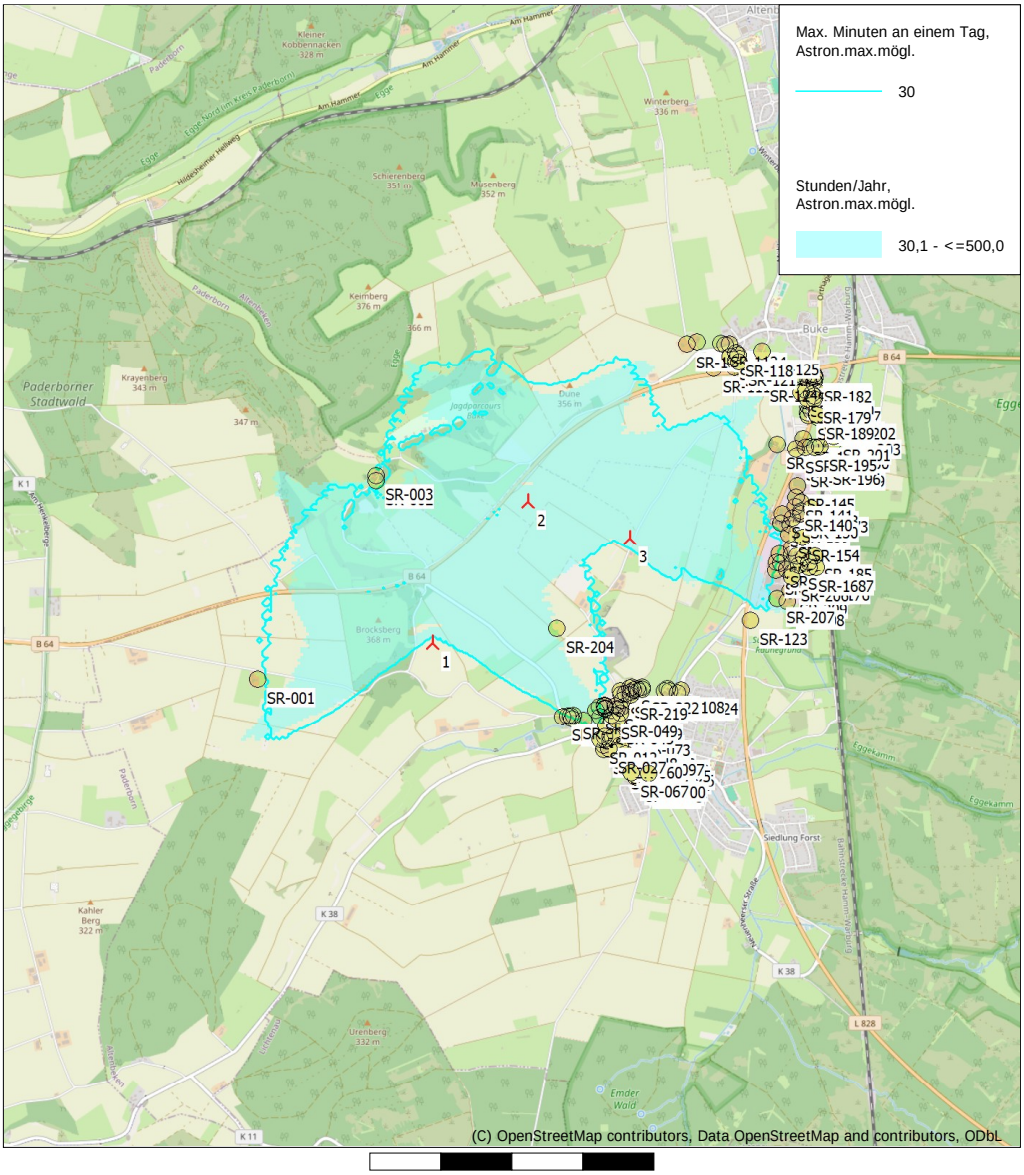
Nachfolgend ist die Karte der Zusatzbelastung (ZB) mit den 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) dargestellt. Die Schattenausbreitung wird unterteilt in Minuten pro Tag (Linie) und Stunden pro Jahr (Fläche).

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: Zusatzbelastung



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 494.360 Nord: 5.730.560

Neue WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

B Hauptergebnis der Zusatzbelastung

Nachfolgend ist das Hauptergebnis der Zusatzbelastung aller 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) dargestellt. Die Ergebnisse sind angegeben in Minuten pro Tag und Stunden pro Jahr.

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

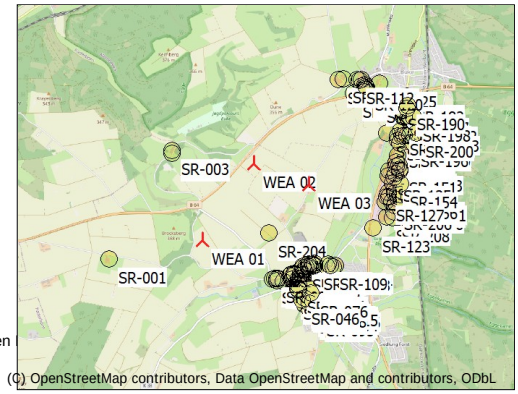
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000
Neue WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA 01	493.800	5.730.077	312,4	NORDEX N163/6.X 7000 163.0...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 02	494.475	5.731.079	342,4	NORDEX N149/5.X 5700 149.0...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0	1.805	10,7
WEA 03	495.196	5.730.813	294,8	NORDEX N133/4.8 4800 133.0...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	1.719	12,2

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	492.564	5.729.828	323,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	493.403	5.731.227	256,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	493.404	5.731.263	253,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	494.720	5.729.559	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	494.752	5.729.564	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	494.778	5.729.565	264,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	494.783	5.729.543	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	494.795	5.729.567	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	494.865	5.729.535	259,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	494.955	5.729.603	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	494.977	5.729.629	266,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	494.985	5.729.398	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	494.986	5.729.556	262,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	494.995	5.729.448	259,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	495.008	5.729.354	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	495.011	5.729.327	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.394	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.639	265,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.412	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.633	265,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	495.016	5.729.431	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	495.019	5.729.619	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	495.021	5.729.613	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	495.023	5.729.454	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	495.026	5.729.495	260,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	495.035	5.729.383	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	495.046	5.729.333	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	495.055	5.729.413	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	495.056	5.729.378	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	495.057	5.729.503	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	495.058	5.729.443	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.569	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.442	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	495.067	5.729.530	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.071	5.729.483	260,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	495.072	5.729.409	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	495.076	5.729.494	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	495.077	5.729.381	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.421	260,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.636	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	495.097	5.729.570	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	495.101	5.729.371	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	495.102	5.729.531	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	495.106	5.729.614	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	495.116	5.729.351	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	495.119	5.729.288	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	495.124	5.729.326	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	495.125	5.729.353	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.585	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	495.127	5.729.621	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	495.132	5.729.254	265,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	495.135	5.729.484	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	495.138	5.729.220	269,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	495.143	5.729.414	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	495.145	5.729.305	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	495.155	5.729.393	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	495.159	5.729.288	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.349	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.563	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	495.164	5.729.294	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	495.168	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	495.176	5.729.483	261,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	495.180	5.729.261	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	495.191	5.729.448	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.329	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.366	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	495.206	5.729.163	268,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	495.212	5.729.245	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	495.216	5.729.312	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	495.218	5.729.192	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	495.220	5.729.204	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.226	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.451	261,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	495.227	5.729.362	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	495.231	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	495.234	5.729.373	262,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	495.235	5.729.131	270,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.353	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	495.259	5.729.288	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	495.260	5.729.323	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	495.261	5.729.265	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	495.263	5.729.220	264,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	495.264	5.729.239	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	495.266	5.729.176	265,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	495.276	5.729.165	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	495.279	5.729.229	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	495.281	5.729.266	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	495.282	5.729.306	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	495.288	5.729.185	266,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	495.291	5.729.158	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	495.292	5.729.108	268,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	495.308	5.729.245	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	495.311	5.729.173	267,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.226	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.127	268,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	495.315	5.729.285	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	495.317	5.729.311	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.315	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.278	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	495.330	5.729.156	268,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	495.335	5.729.224	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	495.336	5.729.153	268,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.350	5.729.306	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.206	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.265	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	495.387	5.729.239	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	495.442	5.729.737	267,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	495.459	5.729.758	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	495.479	5.729.741	267,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	495.597	5.732.189	353,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	495.790	5.732.014	336,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	495.842	5.732.192	341,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	495.872	5.732.183	338,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	495.900	5.732.187	335,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	495.904	5.732.106	334,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	495.939	5.732.022	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	495.946	5.732.059	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.947	5.732.127	331,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	495.951	5.732.074	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	495.957	5.732.108	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	495.968	5.732.062	329,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.972	5.732.086	329,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	496.048	5.730.238	287,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	496.118	5.731.948	309,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	496.132	5.732.140	310,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	496.224	5.730.584	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	496.229	5.730.642	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	496.238	5.731.479	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	496.250	5.730.702	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	496.259	5.730.922	296,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	496.264	5.730.638	302,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	496.272	5.730.986	295,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	496.305	5.730.589	301,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	496.320	5.730.837	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	496.326	5.730.909	296,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	496.336	5.730.696	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	496.338	5.730.746	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.575	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.955	296,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	496.361	5.731.042	297,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	496.367	5.731.105	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	496.370	5.731.448	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	496.372	5.730.684	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	496.372	5.731.394	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	496.379	5.731.187	301,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	496.387	5.731.845	310,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	496.391	5.730.621	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	496.402	5.731.068	298,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	496.405	5.731.348	301,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	496.406	5.730.987	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	496.406	5.731.012	298,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	496.407	5.731.842	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	496.416	5.731.861	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	496.417	5.730.818	301,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	496.424	5.731.518	304,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	496.425	5.730.676	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	496.426	5.731.956	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	496.432	5.731.452	303,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	496.433	5.731.833	312,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	496.439	5.731.856	313,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	496.449	5.731.796	312,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	496.450	5.731.747	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	496.451	5.731.780	312,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	496.453	5.731.699	310,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	496.457	5.731.933	315,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	496.458	5.731.680	310,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	496.463	5.731.960	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	496.463	5.730.606	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	496.464	5.731.911	315,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	496.464	5.730.642	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	496.467	5.731.461	306,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	496.474	5.731.711	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	496.475	5.731.028	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	496.478	5.731.858	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	496.480	5.731.831	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	496.488	5.730.540	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	496.501	5.731.970	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.922	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.797	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.815	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	496.503	5.731.456	307,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	496.504	5.731.946	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	496.505	5.731.955	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.774	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	496.507	5.730.687	301,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.748	314,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	496.513	5.730.608	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	496.513	5.731.692	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.686	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.847	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	496.522	5.730.645	301,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	496.523	5.731.728	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	496.526	5.731.710	314,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	496.529	5.731.665	313,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	496.540	5.731.461	309,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	496.561	5.731.363	308,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	496.562	5.731.802	316,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	496.586	5.731.699	315,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	496.591	5.731.349	308,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	496.622	5.731.478	311,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	496.637	5.731.528	314,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	496.672	5.731.685	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	496.705	5.731.569	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	494.678	5.730.177	292,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	495.669	5.732.205	352,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	496.340	5.730.535	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	496.236	5.730.389	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	496.310	5.730.367	298,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	496.329	5.730.442	298,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	495.144	5.729.675	266,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	495.133	5.729.715	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.739	268,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.723	269,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	495.196	5.729.761	274,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	495.213	5.729.771	277,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.740	273,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	495.245	5.729.756	275,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	495.280	5.729.767	276,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.711	270,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.735	271,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	495.224	5.729.743	274,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	495.283	5.729.750	274,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	495.532	5.729.726	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	495.556	5.729.748	269,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	17:36	44	0:31
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	11:16	34	0:25
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	23:34	68	0:30
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	10:02	32	0:23
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	17:54	45	0:30
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	22:27	51	0:33
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	17:01	44	0:29
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	25:24	55	0:34
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	25:37	57	0:32
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	38:35	86	0:32
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	36:07	93	0:31
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	15:23	44	0:26
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	35:35	79	0:31
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	23:55	58	0:30
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	11:06	37	0:22
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	8:02	31	0:19
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	17:43	48	0:27
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	27:48	74	0:31
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	20:26	53	0:28
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	28:19	75	0:31
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	23:15	57	0:29
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	29:57	82	0:30
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	31:04	91	0:30
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	26:39	63	0:30
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	31:10	72	0:30
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	18:17	50	0:27
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	12:20	40	0:23
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	23:54	59	0:29
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	19:25	52	0:27
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	32:25	77	0:29
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	27:31	66	0:29
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	31:42	90	0:29
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	27:39	66	0:29
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	33:13	83	0:29
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	31:14	74	0:29
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	24:27	61	0:28
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	31:58	77	0:29
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	21:27	56	0:28
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	26:38	66	0:28
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	21:22	58	0:29
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	25:55	74	0:28
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	21:59	57	0:27
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	31:19	86	0:28
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	21:36	60	0:28
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	20:39	55	0:27
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	13:26	43	0:24
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	18:25	52	0:26
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	21:37	57	0:27
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	21:49	62	0:28
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	19:58	56	0:28
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	10:22	37	0:21
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	30:32	81	0:28

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	7:16	31	0:18
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	27:49	70	0:27
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	17:35	50	0:25
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	26:40	68	0:27
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	16:41	49	0:25
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	23:08	61	0:26
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	20:35	60	0:27
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	17:44	51	0:25
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	18:37	53	0:25
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	27:47	85	0:27
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	15:16	47	0:24
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	28:21	80	0:26
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	23:00	62	0:26
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	25:54	68	0:26
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	6:29	29	0:17
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	15:50	48	0:24
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	22:24	61	0:25
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	10:44	39	0:21
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	12:17	42	0:22
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	14:35	46	0:23
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	26:21	84	0:26
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	26:08	71	0:25
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	22:11	61	0:25
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	26:35	73	0:25
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	5:30	27	0:15
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	25:47	72	0:25
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	22:16	62	0:25
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	24:36	68	0:25
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	20:26	58	0:24
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	16:41	51	0:24
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	18:29	54	0:24
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	12:31	43	0:21
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	12:12	42	0:21
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	18:22	54	0:24
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	21:26	61	0:24
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	24:02	67	0:24
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	15:02	48	0:23
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	12:44	44	0:22
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	7:34	33	0:17
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	20:51	60	0:24
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	15:32	49	0:23
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	19:36	58	0:24
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	23:28	68	0:24
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	24:25	72	0:24
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	24:22	73	0:24
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	23:17	68	0:24
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	20:19	60	0:23
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	23:52	74	0:23
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	22:59	70	0:23
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	9:56	34	0:23
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	9:35	32	0:23
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	9:27	34	0:22
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	20:39	74	0:23
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	10:08	35	0:22
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	10:04	38	0:21
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	9:22	36	0:20
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	8:42	32	0:20
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	8:09	30	0:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	8:14	32	0:20
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	8:05	32	0:20
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	7:52	30	0:20
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	18:59	62	0:21
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	16:22	50	0:23
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	0:24	7	0:05
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	17:54	48	0:30
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	16:47	44	0:30
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	12:01	36	0:25
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	15:14	41	0:29
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	19:56	58	0:29
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	15:29	42	0:29
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	18:55	59	0:28
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	14:47	41	0:28
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	12:28	36	0:27
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	11:55	34	0:27
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	13:04	38	0:27
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	12:33	36	0:27
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	13:44	40	0:27
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	11:24	34	0:26
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	10:48	33	0:26
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	10:27	32	0:26
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	9:48	33	0:24
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	12:12	36	0:26
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	9:50	32	0:24
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	10:02	31	0:25
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	11:08	42	0:21
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	12:10	38	0:26
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	10:02	31	0:24
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	9:24	31	0:23
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	10:13	32	0:25
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	10:12	32	0:25
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	10:29	42	0:20
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	10:36	42	0:20
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	10:36	32	0:25
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	9:05	31	0:22
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	11:09	34	0:25
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	11:32	50	0:20
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	8:57	31	0:23
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	9:52	40	0:20
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	9:49	40	0:20
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	9:12	36	0:20
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	9:03	34	0:21
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	9:13	36	0:20
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	9:03	34	0:21
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	10:04	44	0:19
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	8:47	32	0:21
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	10:09	46	0:19
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	10:44	35	0:24
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	9:40	42	0:20
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	10:34	33	0:24
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	8:29	30	0:22
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	8:41	34	0:21
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	9:06	30	0:23
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	8:54	38	0:20
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	8:45	36	0:20
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	10:38	34	0:24
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	8:47	39	0:19
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	8:15	34	0:20
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	8:22	34	0:20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:30/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	8:07	29	0:21
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	8:13	34	0:20
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	9:33	31	0:23
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	8:10	32	0:20
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	9:55	34	0:23
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	7:58	31	0:20
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	7:59	32	0:20
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	8:10	36	0:19
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	9:30	31	0:23
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	7:53	32	0:20
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	7:53	32	0:20
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	7:49	30	0:20
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	7:48	29	0:21
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	7:32	28	0:21
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	7:21	32	0:19
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	7:01	29	0:20
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	7:20	27	0:21
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	6:51	27	0:20
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	6:34	27	0:20
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	6:04	28	0:18
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	5:48	26	0:19
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	29:16	54	0:41
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	15:26	58	0:22
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	14:20	42	0:27
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	26:56	76	0:29
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	20:43	61	0:27
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	16:36	48	0:27
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	17:33	49	0:28
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	17:07	48	0:28
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	16:49	46	0:28
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	15:51	44	0:27
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	14:22	41	0:27
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	13:49	41	0:27
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	13:04	39	0:26
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	13:17	40	0:26
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	12:25	39	0:26
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	15:00	43	0:27
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	14:42	42	0:27
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	13:54	42	0:26
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	12:35	38	0:25
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	8:53	32	0:22
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	0:00	0	0:00

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA 01	NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)	168:06
WEA 02	NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (3)	92:16
WEA 03	NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:230,5 m) (4)	209:10

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

C Schattenwurfkarte der Gesamtbelastung

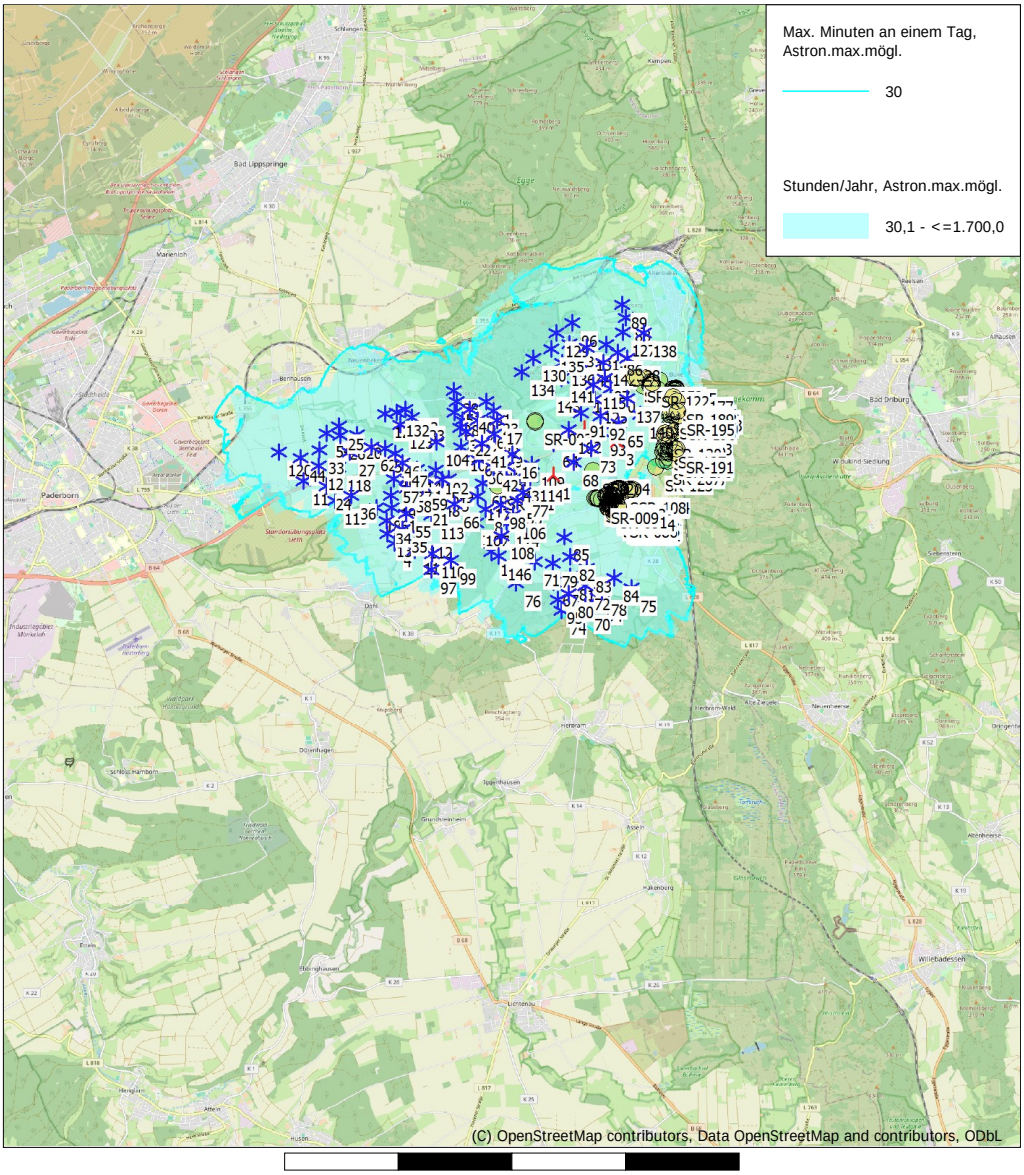
Nachfolgend ist die Karte der Gesamtbelastung (GB) mit den 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) dargestellt. Die Schattenausbreitung wird unterteilt in Minuten pro Tag (Linie) und Stunden pro Jahr (Fläche).

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Karte

Berechnung: Gesamtbelastung



Karte: EMD OpenStreetMap , Maßstab 1:125.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 492.880 Nord: 5.727.880

Neue WEA Existierende WEA Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen Elevation Model - 5m grid)

Zeitschritt: 3 Minuten, Schrittweite: 7 Tag(e), Kartenauflösung: 20 m, Sichtbarkeit Auflösung: 10 m, Augenhöhe: 1,5 m

D Hauptergebnis der Gesamtbelastung

Nachfolgend ist das Hauptergebnis der Gesamtbelastung aller 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) dargestellt. Die Ergebnisse sind angegeben in Minuten pro Tag und Stunden pro Jahr.

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

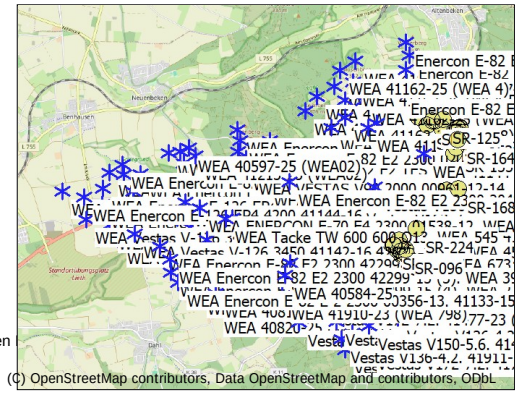
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:125.000
Neue WEA
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23	493.119	5.729.685	346,2	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785	9,6
ENERCON E-82 E2. 0090-11-14	494.927	5.732.200	343,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
Enercon E-82 E2. 02149-13-14	495.314	5.733.831	331,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15	495.217	5.732.779	360,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
ENERCON E-82 E2. 0560-10-14	494.394	5.731.443	339,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 1847-12-14	495.395	5.733.558	337,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 2501-12-14	495.061	5.731.969	345,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 41374-24	492.240	5.729.896	327,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	84,6	1.602	18,0
Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12)	495.125	5.727.795	330,9	VESTAS V136-4.2 ...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	166,0	1.798	10,4
Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7)	493.894	5.727.319	327,2	VESTAS V136-4.2 ...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	166,0	1.798	10,4
Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08)	494.492	5.727.618	343,8	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	-
Vestas V150-6.0. 40318-23	494.633	5.730.658	313,9	VESTAS V150-6.0 ...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	148,0	1.899	-
Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06)	494.539	5.728.001	353,2	VESTAS V162 560...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	169,0	2.037	-
Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14)	493.787	5.727.698	318,1	VESTAS V162-6.2 ...	Ja	VESTAS	V162-6.2-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	-
Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11)	494.758	5.727.373	336,8	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 40319-23	494.838	5.731.372	341,3	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 40320-23	494.235	5.730.367	327,6	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 41860-23	494.850	5.731.025	325,2	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02)	493.386	5.728.145	267,3	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15)	492.953	5.727.695	252,7	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)	494.031	5.728.700	316,6	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13)	495.507	5.727.572	299,4	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10)	494.481	5.727.180	324,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11)	494.854	5.727.492	333,2	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)	493.769	5.728.113	297,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)	494.156	5.728.253	325,3	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5)	494.153	5.727.836	339,0	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7)	494.130	5.727.454	338,2	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9)	493.967	5.727.087	302,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
W1 42052-23	492.425	5.728.378	313,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	199,0	1.891	10,8
WEA 01	493.800	5.730.077	312,4	NORDEX N163/6.X...	Ja	NORDEX	N163/6.X-7.000	7.000	163,0	164,0	1.784	10,7
WEA 02	494.475	5.731.079	342,4	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	164,0	1.805	10,7
WEA 02078-10-14 (2)	493.284	5.730.015	353,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 03	495.196	5.730.813	294,8	NORDEX N133/4.8...	Ja	NORDEX	N133/4.8-4.800	4.800	133,0	164,0	1.719	12,2
WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1	491.621	5.729.431	310,1	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
WEA 40337-25 (WEA 1)	492.454	5.730.546	341,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40339-25 (WEA 2)	491.749	5.730.699	319,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40340-25 (WEA 3)	491.220	5.730.806	289,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40340-25 (WEA 4)	491.195	5.730.193	310,1	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40584-25	492.650	5.728.729	326,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40597-25 (WEA01)	490.087	5.731.415	240,4	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40597-25 (WEA02)	490.536	5.731.526	258,7	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40597-25 (WEA03)	490.425	5.731.195	265,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40731-24-600 (WEA 5)	493.311	5.730.306	358,4	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40812-25 (WEA 01)	491.117	5.728.331	305,5	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40813-25 (WEA 02)	490.844	5.728.757	288,1	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40815-25 (WEA 03)	491.106	5.729.199	295,5	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40819-25 (WEA 04)	490.741	5.728.405	288,9	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40820-25 (WEA 01)	491.099	5.727.980	308,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41064-24 (WEA 4)	492.013	5.729.050	323,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41129-24	494.673	5.732.069	345,0	VENSYS 82 1850 8...	Ja	VENSYS	82-1.850	1.850	82,3	100,0	1.472	18,3
WEA 41129-25 (WEA 11)	495.423	5.731.760	331,1	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	111,6	1.741	-
WEA 41134-25 (WEA 12)	494.950	5.732.964	325,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41138-25 (WEA 08)	494.891	5.732.576	358,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich		U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]		[U/min]
WEA 41144-25 (WEA 14)	495.707	5.731.406	315,9	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736		-
WEA 41147-25 (WEA 13)	495.780	5.733.205	353,0	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736		-
WEA 41150-25 (WEA 09)	495.430	5.732.653	361,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785		9,6
WEA 41153-25 (WEA 10)	495.321	5.733.228	346,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41153-25 (WEA 7)	494.705	5.731.738	351,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41156-25	494.478	5.731.967	335,7	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901		-
WEA 41158-25	494.524	5.732.886	363,8	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	164,0	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 1)	493.100	5.732.332	347,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 2)	493.352	5.732.662	371,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 3)	493.749	5.732.867	363,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 4)	493.861	5.733.221	354,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 5)	494.151	5.732.980	365,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 6)	494.367	5.732.550	369,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 7)	493.985	5.732.578	363,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 8)	493.966	5.732.198	355,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 9)	493.672	5.731.969	356,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41213-25 (WEA01)	490.337	5.731.455	251,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41213-25 (WEA02)	490.678	5.731.353	274,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41504-22	487.747	5.730.591	188,0	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	164,0	1.781		9,6
WEA 41786-24 (WEA 2)	491.526	5.728.185	313,1	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737		-
WEA 41837-23	489.042	5.730.257	242,6	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717		11,8
WEA 41838-23	488.969	5.729.518	256,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA 41910-23 (WEA 798)	492.581	5.728.278	290,0	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903		-
WEA 41944-24 (WEA Keim01)	494.203	5.733.437	351,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41945-24 (WEA Böd)	492.758	5.729.004	332,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686		11,1
WEA 41960-24 (WEA 1)	492.633	5.729.417	321,3	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	125,0	1.808		10,7
WEA 42051-24	492.892	5.729.206	335,1	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686		11,1
WEA 42298-23	492.133	5.729.613	323,0	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809		10,7
WEA 42333-23 (WEA 03)	492.089	5.729.021	321,3	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204	492.148	5.730.417	336,5	ENERCON E-115 3...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066		12,4
WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383	489.305	5.730.579	239,8	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4.000	4.000	127,0	135,0	1.746		12,4
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105	488.627	5.730.644	223,5	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198	488.615	5.730.294	229,3	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213	488.211	5.730.451	209,8	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691	492.297	5.729.326	323,5	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,3	1.681		11,1
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108	493.790	5.730.763	328,3	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679		11,1
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670	490.540	5.729.234	274,4	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679		11,1
WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178	494.128	5.731.068	331,7	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 4.3MW-4.300	4.300	147,0	126,3	1.969		15,0
WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503	490.459	5.728.882	273,2	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 4.3MW-4.300	4.300	147,0	155,1	1.966		15,0
WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659	491.745	5.731.119	332,2	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88	492.503	5.730.738	341,6	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314	491.788	5.731.282	336,8	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377	492.073	5.730.578	331,9	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	85,0	1.643		20,0
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442	490.078	5.730.667	261,0	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417	490.772	5.730.198	287,1	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339	489.780	5.730.699	250,9	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191	490.564	5.729.787	273,3	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338	492.207	5.730.767	330,2	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587	491.176	5.729.693	301,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110	490.290	5.728.565	271,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641	490.924	5.729.499	290,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343	492.887	5.730.530	336,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208	490.911	5.729.831	292,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380	489.096	5.730.954	222,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604	491.592	5.731.929	334,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82	491.658	5.731.685	336,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181	492.324	5.731.687	345,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624	492.473	5.731.491	340,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126	489.056	5.731.158	215,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52	488.789	5.730.993	211,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228	489.466	5.730.957	233,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90	492.988	5.729.517	337,5	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302	492.749	5.730.777	340,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107	492.117	5.731.271	341,7	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149	492.347	5.731.184	343,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49	490.301	5.730.546	272,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	1.602		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342	492.559	5.731.273	331,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410	491.492	5.729.990	321,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279	490.552	5.730.003	276,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62	490.206	5.729.629	264,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46	490.453	5.730.346	279,5	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63	490.213	5.730.272	272,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1). WEA 619	490.214	5.729.364	265,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3). WEA 392	490.110	5.729.075	260,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4). WEA 271	490.121	5.728.793	267,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2). WEA 673	489.891	5.729.364	255,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08. WEA 60	491.950	5.731.519	343,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V). WEA 190	492.760	5.730.271	332,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16. WEA 409	492.475	5.730.245	333,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18. WEA 400	491.610	5.731.451	327,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14. WEA 351	492.934	5.730.012	339,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2. WEA 512	492.489	5.730.979	343,7	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14. WEA 154	492.065	5.730.932	340,4	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21	495.228	5.731.211	313,0	NORDEX N163/6.X...	Nein	NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0	1.784		10,7
WEA Q17	490.970	5.730.014	297,2	ANBONUS AN 600...	Nein	ANBONUS	AN 600kW / 41-600	600	41,0	50,0	2.500		29,0
WEA Tacke TW 600 600 Q12. WEA 333	491.376	5.729.810	317,2	TACKE TW 600 60...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	2.500		27,0
WEA Tacke TW 600 600 Q13. WEA 545	491.340	5.729.979	316,9	TACKE TW 600 60...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	2.500		27,0
WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2). WEA 451	489.331	5.729.632	257,8	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717		11,8
WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3). WEA 493	488.783	5.729.841	246,1	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	137,0	1.718		11,8

(Fortsetzung nächste Seite)...

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06). WEA 538	488.280	5.729.963	228,4	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717	11,8
WEA Vestas V112 3300 40463-15. WEA 34	490.273	5.729.987	268,4	VESTAS V112-3.3 ...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.708	13,1
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14. WEA 87	491.874	5.731.031	340,7	VESTAS V90 2000 ...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	80,0	1.507	14,9

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	492.564	5.729.828	323,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	493.403	5.731.227	256,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	493.404	5.731.263	253,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	494.720	5.729.559	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	494.752	5.729.564	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	494.778	5.729.565	264,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	494.783	5.729.543	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	494.795	5.729.567	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	494.865	5.729.535	259,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	494.955	5.729.603	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	494.977	5.729.629	266,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	494.985	5.729.398	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	494.986	5.729.556	262,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	494.995	5.729.448	259,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	495.008	5.729.354	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	495.011	5.729.327	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.394	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.639	265,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.412	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.633	265,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	495.016	5.729.431	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	495.019	5.729.619	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	495.021	5.729.613	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	495.023	5.729.454	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	495.026	5.729.495	260,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	495.035	5.729.383	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	495.046	5.729.333	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	495.055	5.729.413	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	495.056	5.729.378	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	495.057	5.729.503	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	495.058	5.729.443	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.569	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.442	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	495.067	5.729.530	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.071	5.729.483	260,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	495.072	5.729.409	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	495.076	5.729.494	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	495.077	5.729.381	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.421	260,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.636	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	495.097	5.729.570	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	495.101	5.729.371	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	495.102	5.729.531	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	495.106	5.729.614	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	495.116	5.729.351	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	495.119	5.729.288	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	495.124	5.729.326	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	495.125	5.729.353	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.585	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	495.127	5.729.621	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	495.132	5.729.254	265,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	495.135	5.729.484	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	495.138	5.729.220	269,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	495.143	5.729.414	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	495.145	5.729.305	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	495.155	5.729.393	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	495.159	5.729.288	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.349	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.563	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	495.164	5.729.294	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	495.168	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	495.176	5.729.483	261,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	495.180	5.729.261	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	495.191	5.729.448	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.329	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.366	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	495.206	5.729.163	268,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	495.212	5.729.245	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	495.216	5.729.312	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	495.218	5.729.192	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	495.220	5.729.204	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.226	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.451	261,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	495.227	5.729.362	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	495.231	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	495.234	5.729.373	262,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	495.235	5.729.131	270,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.353	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	495.259	5.729.288	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	495.260	5.729.323	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	495.261	5.729.265	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	495.263	5.729.220	264,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	495.264	5.729.239	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	495.266	5.729.176	265,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	495.276	5.729.165	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	495.279	5.729.229	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	495.281	5.729.266	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	495.282	5.729.306	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	495.288	5.729.185	266,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	495.291	5.729.158	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	495.292	5.729.108	268,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	495.308	5.729.245	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	495.311	5.729.173	267,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.226	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.127	268,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	495.315	5.729.285	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	495.317	5.729.311	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.315	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.278	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	495.330	5.729.156	268,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	495.335	5.729.224	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	495.336	5.729.153	268,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.350	5.729.306	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.206	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.265	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	495.387	5.729.239	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	495.442	5.729.737	267,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	495.459	5.729.758	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	495.479	5.729.741	267,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	495.597	5.732.189	353,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	495.790	5.732.014	336,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	495.842	5.732.192	341,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	495.872	5.732.183	338,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	495.900	5.732.187	335,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	495.904	5.732.106	334,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	495.939	5.732.022	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	495.946	5.732.059	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.947	5.732.127	331,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	495.951	5.732.074	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	495.957	5.732.108	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	495.968	5.732.062	329,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.972	5.732.086	329,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	496.048	5.730.238	287,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	496.118	5.731.948	309,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	496.132	5.732.140	310,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	496.224	5.730.584	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	496.229	5.730.642	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	496.238	5.731.479	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	496.250	5.730.702	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	496.259	5.730.922	296,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	496.264	5.730.638	302,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	496.272	5.730.986	295,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	496.305	5.730.589	301,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	496.320	5.730.837	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	496.326	5.730.909	296,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	496.336	5.730.696	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	496.338	5.730.746	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.575	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.955	296,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	496.361	5.731.042	297,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	496.367	5.731.105	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	496.370	5.731.448	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	496.372	5.730.684	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	496.372	5.731.394	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	496.379	5.731.187	301,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	496.387	5.731.845	310,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	496.391	5.730.621	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	496.402	5.731.068	298,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	496.405	5.731.348	301,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	496.406	5.730.987	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	496.406	5.731.012	298,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	496.407	5.731.842	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	496.416	5.731.861	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	496.417	5.730.818	301,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	496.424	5.731.518	304,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	496.425	5.730.676	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	496.426	5.731.956	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	496.432	5.731.452	303,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	496.433	5.731.833	312,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	496.439	5.731.856	313,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	496.449	5.731.796	312,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	496.450	5.731.747	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	496.451	5.731.780	312,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	496.453	5.731.699	310,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	496.457	5.731.933	315,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	496.458	5.731.680	310,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	496.463	5.731.960	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	496.463	5.730.606	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	496.464	5.731.911	315,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	496.464	5.730.642	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	496.467	5.731.461	306,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	496.474	5.731.711	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	496.475	5.731.028	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	496.478	5.731.858	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	496.480	5.731.831	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	496.488	5.730.540	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	496.501	5.731.970	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.922	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.797	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.815	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	496.503	5.731.456	307,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	496.504	5.731.946	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	496.505	5.731.955	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.774	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	496.507	5.730.687	301,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.748	314,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	496.513	5.730.608	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	496.513	5.731.692	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.686	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.847	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	496.522	5.730.645	301,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	496.523	5.731.728	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	496.526	5.731.710	314,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	496.529	5.731.665	313,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	496.540	5.731.461	309,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	496.561	5.731.363	308,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	496.562	5.731.802	316,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	496.586	5.731.699	315,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	496.591	5.731.349	308,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	496.622	5.731.478	311,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	496.637	5.731.528	314,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	496.672	5.731.685	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	496.705	5.731.569	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	494.678	5.730.177	292,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	495.669	5.732.205	352,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	496.340	5.730.535	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	496.236	5.730.389	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	496.310	5.730.367	298,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	496.329	5.730.442	298,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	495.144	5.729.675	266,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	495.133	5.729.715	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.739	268,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.723	269,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	495.196	5.729.761	274,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	495.213	5.729.771	277,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.740	273,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	495.245	5.729.756	275,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	495.280	5.729.767	276,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.711	270,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.735	271,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	495.224	5.729.743	274,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	495.283	5.729.750	274,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	495.532	5.729.726	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	495.556	5.729.748	269,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	665:16	365	3:43
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	319:16	361	1:39
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	289:38	356	1:28
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	89:42	204	0:47
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	93:40	211	0:48
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	96:42	213	0:48
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	96:11	213	0:51
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	98:35	213	0:49
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	100:23	200	0:52
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	77:47	190	0:32
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	73:10	192	0:31
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	96:10	173	0:53
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	99:45	195	0:48
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	99:51	183	0:53
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	99:07	170	0:59
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	98:35	165	0:59
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	99:33	177	0:55

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	64:23	173	0:31
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	99:34	181	0:51
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	65:35	175	0:31
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	99:30	184	0:51
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	68:07	182	0:30
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	69:46	194	0:30
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	100:59	187	0:51
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	103:08	193	0:51
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	101:31	181	0:56
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	100:13	175	0:55
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	102:27	187	0:54
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	102:50	183	0:55
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	96:11	196	0:48
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	101:15	191	0:50
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	73:23	196	0:30
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	101:46	192	0:50
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	77:39	195	0:30
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	101:35	196	0:49
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	103:46	189	0:53
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	77:47	192	0:31
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	103:57	187	0:54
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	103:52	193	0:53
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	58:43	160	0:29
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	67:35	182	0:30
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	102:57	190	0:51
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	74:59	199	0:30
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	60:16	164	0:29
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	102:31	189	0:50
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	102:06	183	0:52
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	102:58	188	0:51
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	102:57	191	0:49
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	62:10	169	0:29
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	58:10	158	0:28
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	102:38	179	0:52
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	74:48	197	0:29
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	118:58	176	1:12
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	103:24	199	0:49
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	103:56	188	0:51
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	103:11	200	0:49
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	104:52	189	0:51
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	104:16	196	0:49
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	61:41	171	0:28
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	104:46	189	0:50
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	104:58	191	0:50
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	71:55	204	0:29
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	105:26	189	0:51
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	72:53	202	0:29
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	105:37	197	0:49
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	93:02	198	0:47
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	102:29	182	0:52
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	106:02	192	0:50
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	106:14	200	0:48
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	104:25	188	0:51
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	105:10	190	0:51
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	105:38	192	0:51
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	69:10	208	0:28
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	93:39	202	0:47
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	106:52	201	0:49
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	92:47	204	0:47
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	98:03	184	0:54
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	94:02	206	0:47
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	97:29	202	0:49
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	96:28	204	0:48
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	106:35	201	0:49

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	105:17	198	0:49
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	106:18	200	0:50
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	100:38	195	0:50
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	99:06	195	0:51
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	105:14	201	0:49
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	97:36	205	0:49
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	97:05	205	0:48
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	100:36	200	0:50
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	98:12	198	0:51
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	97:10	192	0:52
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	96:21	205	0:49
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	99:01	202	0:50
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	94:17	205	0:49
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	86:50	158	0:51
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	96:56	208	0:48
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	95:53	211	0:47
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	95:13	211	0:47
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	96:24	210	0:47
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	83:36	154	0:50
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	92:41	207	0:48
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	83:20	155	0:51
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	73:55	214	0:27
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	71:25	150	0:48
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	92:56	214	0:47
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	68:13	146	0:47
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	42:28	124	0:29
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	46:14	130	0:30
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	44:43	129	0:29
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	356:59	365	2:47
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	380:04	332	2:19
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	301:32	349	1:55
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	295:15	350	1:50
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	291:36	349	1:49
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	317:46	352	1:55
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	328:41	347	2:00
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	313:31	350	1:55
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	304:31	352	1:49
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	309:56	349	1:54
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	304:59	353	1:51
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	308:09	352	1:53
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	303:13	352	1:50
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	39:15	128	0:25
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	240:16	318	1:44
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	225:58	304	1:34
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	68:12	173	0:45
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	74:51	181	0:47
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	234:56	269	1:49
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	75:49	167	0:46
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	87:42	202	0:41
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	68:56	160	0:45
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	84:47	211	0:44
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	63:21	151	0:43
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	61:22	154	0:35
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	57:20	140	0:39
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	71:42	170	0:42
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	71:26	178	0:40
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	61:48	153	0:41
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	53:52	131	0:40
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	62:56	155	0:43
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	109:51	185	1:18
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	155:26	221	1:32
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	68:42	167	0:41
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	180:12	248	1:30
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	175:02	220	1:37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	131:51	276	1:04
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	64:39	160	0:40
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	95:36	178	1:08
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	173:21	242	1:25
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	50:26	136	0:39
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	61:42	157	0:40
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	126:08	273	1:02
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	123:17	277	1:02
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	50:46	136	0:33
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	122:46	187	1:16
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	63:40	166	0:39
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	118:19	260	1:08
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	130:16	198	1:24
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	119:18	268	1:01
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	115:16	267	0:59
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	116:09	257	1:04
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	115:47	250	1:07
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	116:05	256	1:06
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	93:31	171	1:10
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	109:16	257	1:03
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	93:51	170	1:12
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	115:41	274	1:04
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	60:43	161	0:38
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	106:05	245	1:00
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	60:39	164	0:38
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	110:29	187	1:01
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	88:54	169	1:09
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	93:31	178	1:08
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	103:22	243	0:57
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	104:51	248	1:00
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	56:49	151	0:36
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	103:19	231	1:00
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	100:30	241	0:57
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	80:26	161	1:02
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	80:14	162	1:00
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	102:01	180	0:58
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	98:55	231	0:59
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	100:05	229	0:59
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	80:20	161	1:03
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	47:59	142	0:37
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	81:08	161	1:05
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	56:48	161	0:36
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	82:57	163	1:07
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	82:35	163	1:07
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	77:13	161	0:56
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	50:15	150	0:37
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	79:33	160	1:05
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	79:59	160	1:06
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	82:25	162	1:06
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	93:49	173	0:53
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	98:06	183	1:01
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	71:05	153	0:59
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	72:11	155	1:03
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	93:23	179	0:59
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	76:37	159	0:45
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	71:06	152	0:49
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	60:26	139	0:59
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	60:46	141	0:49
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	59:25	128	0:52
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	333:33	361	2:02
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	58:11	145	0:40
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	55:38	146	0:37
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	39:20	110	0:35
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	45:26	131	0:37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	52:30	148	0:28
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	49:19	142	0:28
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	47:22	138	0:28
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	47:31	138	0:27
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	43:40	131	0:27
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	42:26	131	0:27
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	44:06	132	0:26
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	43:33	138	0:26
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	51:35	163	0:26
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	47:40	137	0:27
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	45:49	136	0:27
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	44:33	136	0:26
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	48:39	158	0:25
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	45:01	131	0:28
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	38:38	106	0:27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
	Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23 ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (237)	83:09
	ENERCON E-82 E2. 0090-11-14 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (247)	43:20
	Enercon E-82 E2. 02149-13-14 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (249)	0:00
	Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (246)	0:56
	ENERCON E-82 E2. 0560-10-14 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (251)	20:00
	Enercon E-82 E2. 1847-12-14 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (248)	0:00
	Enercon E-82 E2. 2501-12-14 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (250)	102:39
	Enercon E-82 E2. 41374-24 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 84,6 m (Ges:125,6 m) (229)	97:26
	Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12) VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (244)	0:00
	Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7) VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (255)	0:00
	Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08) VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:244,0 m) (232)	4:13
	Vestas V150-6.0. 40318-23 VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! NH: 148,0 m (Ges:223,0 m) (233)	96:34
	Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06) VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (243)	77:33
	Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14) VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (227)	17:14
	Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11) VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (254)	0:00
	Vestas V162-7.2. 40319-23 VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (252)	270:58
	Vestas V162-7.2. 40320-23 VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (228)	92:41
	Vestas V162-7.2. 41860-23 VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (253)	240:38
	Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (231)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (236)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (245)	164:15
	Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (235)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (230)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (238)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (239)	94:57
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (242)	134:51
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (241)	72:33
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (240)	0:00
	Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (234)	0:00
	W1 42052-23 NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 199,0 m (Ges:286,5 m) (305)	0:00
	WEA 01 NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)	168:06
	WEA 02 NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (3)	92:16
	WEA 02078-10-14 (2) ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (274)	24:07
	WEA 03 NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:230,5 m) (4)	209:10
	WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1 NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (226)	15:37
	WEA 40337-25 (WEA 1) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (263)	21:15
	WEA 40339-25 (WEA 2) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (265)	7:26
	WEA 40340-25 (WEA 3) ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (264)	2:40
	WEA 40340-25 (WEA 4) ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (262)	8:44
	WEA 40584-25 ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (268)	0:00
	WEA 40597-25 (WEA01) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (281)	0:00
	WEA 40597-25 (WEA02) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (282)	0:00
	WEA 40597-25 (WEA03) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (283)	0:00
	WEA 40731-24-600 (WEA 5) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (269)	97:45
	WEA 40812-25 (WEA 01) ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (270)	0:00
	WEA 40813-25 (WEA 02) ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (272)	0:00
	WEA 40815-25 (WEA 03) ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (273)	6:51

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
	WEA 40819-25 (WEA 04) ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (271)	0:00
	WEA 40820-25 (WEA 01) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (257)	0:00
	WEA 41064-24 (WEA 4) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (260)	51:25
	WEA 41129-24 VENSYS 82 1850 82.3 !O! NH: 100,0 m (Ges:141,1 m) (275)	21:11
	WEA 41129-25 (WEA 11) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 111,6 m (Ges:199,1 m) (297)	656:46
	WEA 41134-25 (WEA 12) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (286)	0:00
	WEA 41138-25 (WEA 08) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (302)	84:53
	WEA 41144-25 (WEA 14) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (300)	713:21
	WEA 41147-25 (WEA 13) ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (298)	0:00
	WEA 41150-25 (WEA 09) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (288)	16:07
	WEA 41153-25 (WEA 10) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (287)	0:00
	WEA 41153-25 (WEA 7) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (285)	185:50
	WEA 41156-25 VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (261)	55:16
	WEA 41158-25 ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (291)	45:52
	WEA 41162-25 (WEA 1) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (294)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 2) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (290)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 3) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (295)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 4) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (289)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 5) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (299)	30:47
	WEA 41162-25 (WEA 6) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (304)	39:14
	WEA 41162-25 (WEA 7) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (296)	12:00
	WEA 41162-25 (WEA 8) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (301)	9:17
	WEA 41162-25 (WEA 9) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (303)	0:00
	WEA 41213-25 (WEA01) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (292)	0:00
	WEA 41213-25 (WEA02) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (293)	0:00
	WEA 41504-22 ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (280)	0:00
	WEA 41786-24 (WEA 2) ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (259)	0:00
	WEA 41837-23 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (278)	0:00
	WEA 41838-23 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (279)	0:00
	WEA 41910-23 (WEA 798) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (306)	0:00
	WEA 41944-24 (WEA Keim01) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (256)	0:00
	WEA 41945-24 (WEA Böd) ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (284)	19:27
	WEA 41960-24 (WEA 1) NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (258)	141:07
	WEA 42051-24 ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (266)	65:00
	WEA 42298-23 NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (277)	82:55
	WEA 42333-23 (WEA 03) ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (267)	45:17
WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18.	WEA 204 ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (210)	7:48
WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07).	WEA 383 ENERCON E-126 EP3 4000 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (187)	0:00
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01).	WEA 105 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (193)	0:00
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4).	WEA 198 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (172)	0:00
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5).	WEA 213 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (204)	0:00
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21.	WEA 691 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 130,3 m (Ges:199,5 m) (168)	86:04
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19.	WEA 108 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (224)	49:52
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22.	WEA 670 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (215)	0:00
WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 .	WEA 178 ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 126,3 m (Ges:199,8 m) (170)	50:53
WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01).	WEA 503 ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 155,1 m (Ges:228,6 m) (195)	0:00
WEA Enercon E-53 800 40352-21.	WEA 659 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (199)	0:00
WEA Enercon E-53 800 40715-17.	WEA 88 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (189)	0:00
WEA Enercon E-53 800 40796-16.	WEA 314 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (212)	0:00
WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2.	WEA 377 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 85,0 m (Ges:120,5 m) (166)	2:15
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13.	WEA 442 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (216)	0:00
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12.	WEA 417 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (174)	0:00
WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13.	WEA 339 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (222)	0:00
WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10.	WEA 191 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (218)	0:00
WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12.	WEA 338 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (201)	2:42
WEA Enercon E-82 2300 40569-21.	WEA 587 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (208)	2:59
WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15.	WEA 110 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (164)	0:00
WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14.	WEA 641 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (181)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14.	WEA 343 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (176)	13:51
WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14.	WEA 208 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (219)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14.	WEA 380 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (186)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14.	WEA 604 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (198)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14.	WEA 82 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (211)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1).	WEA 181 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (191)	20:59
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2).	WEA 624 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (183)	17:15
WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14.	WEA 126 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (185)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A.	WEA 52 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (214)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C.	WEA 228 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (180)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15.	WEA 90 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (213)	20:04

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14.	WEA 302 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (169)	13:13
WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14.	WEA 107 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (167)	3:47
WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14.	WEA 149 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (223)	8:12
WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15.	WEA 49 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 98,4 m (Ges:139,4 m) (206)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19.	WEA 342 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (177)	14:03
WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19.	WEA 410 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (209)	5:37
WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18.	WEA 279 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (197)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19.	WEA 62 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (179)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19.	WEA 46 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (207)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19.	WEA 63 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (205)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1).	WEA 619 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (221)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3).	WEA 392 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (194)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4).	WEA 271 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (173)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2).	WEA 673 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (178)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08.	WEA 60 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (200)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V).	WEA 190 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (190)	16:40
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16.	WEA 409 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (202)	8:27
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18.	WEA 400 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (188)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14.	WEA 351 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (203)	0:00
WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2.	WEA 512 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (192)	9:17
WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14.	WEA 154 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (220)	2:16
WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21	NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (225)	353:42
	WEA Q17 ANBONUS AN 600kW / 41 600 41.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:70,5 m) (276)	0:00
WEA Tacke TW 600 600 Q12.	WEA 333 TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (175)	0:00
WEA Tacke TW 600 600 Q13.	WEA 545 TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (165)	0:00
WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2).	WEA 451 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (196)	0:00
WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3).	WEA 493 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 137,0 m (Ges:200,0 m) (184)	0:00
WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06).	WEA 538 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (171)	0:00
WEA Vestas V112 3300 40463-15.	WEA 34 VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (217)	0:00
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14.	WEA 87 VESTAS V90 2000 90.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:125,0 m) (182)	0:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

E Kalender der Gesamtbelastung pro SR

Nachfolgend ist der Kalender der 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) mit den Schattenzeiten über das gesamte Jahr dargestellt.

Projekt:
WP Happenwerg

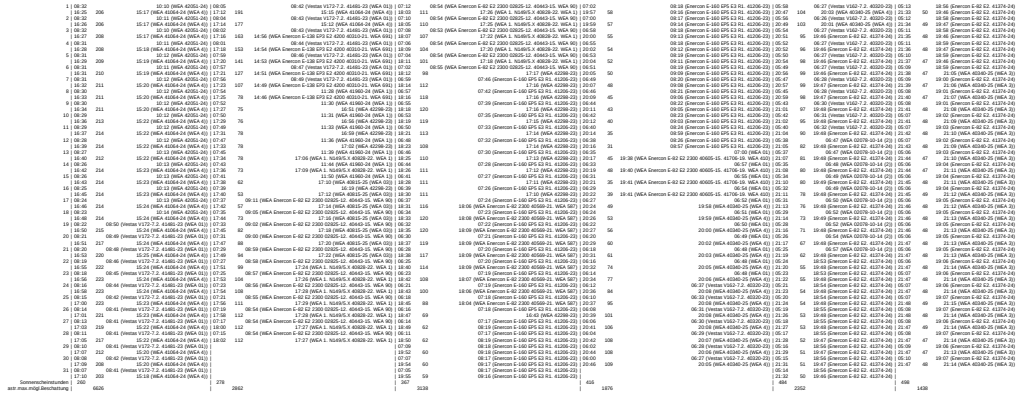
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-001 - Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

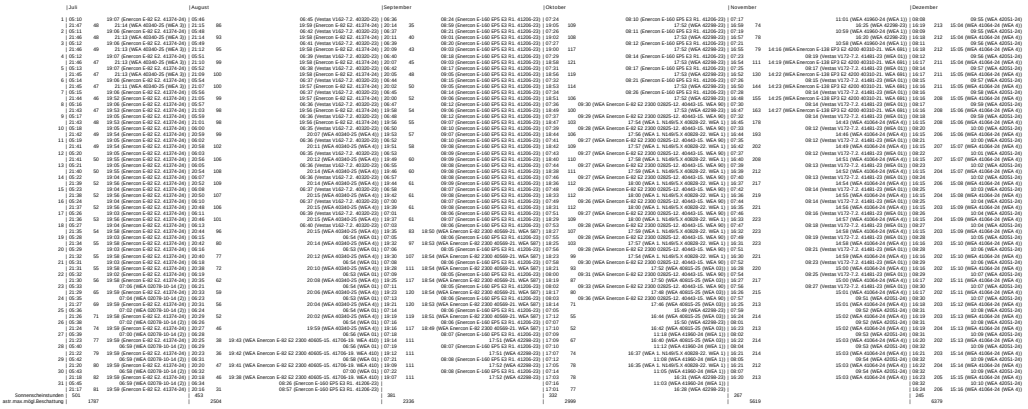
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-001 - Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

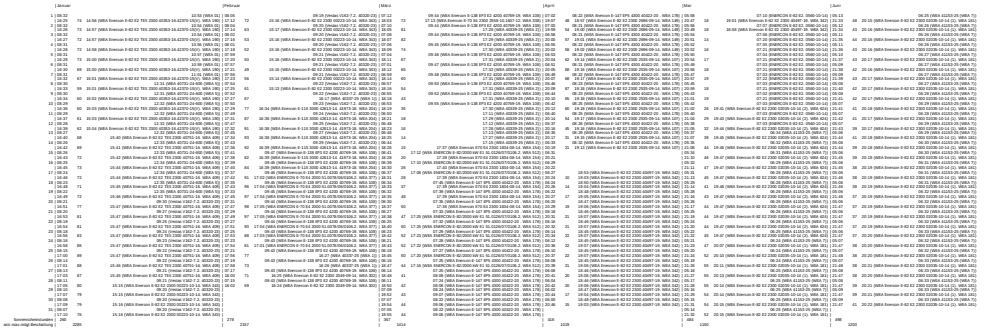
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-002 - Dune 1a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

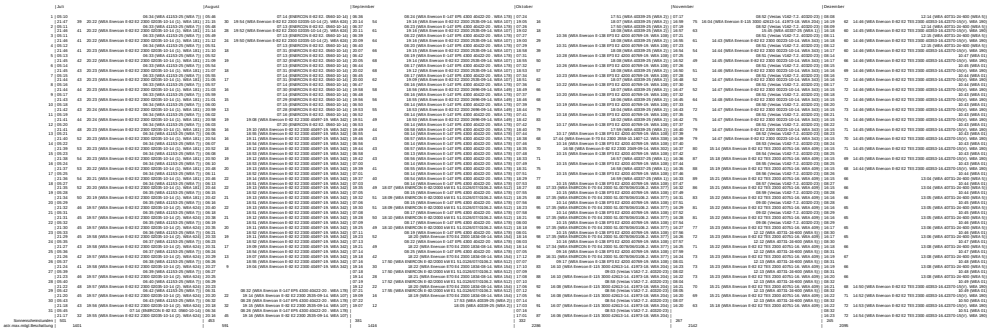
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-002 - Dune 1a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

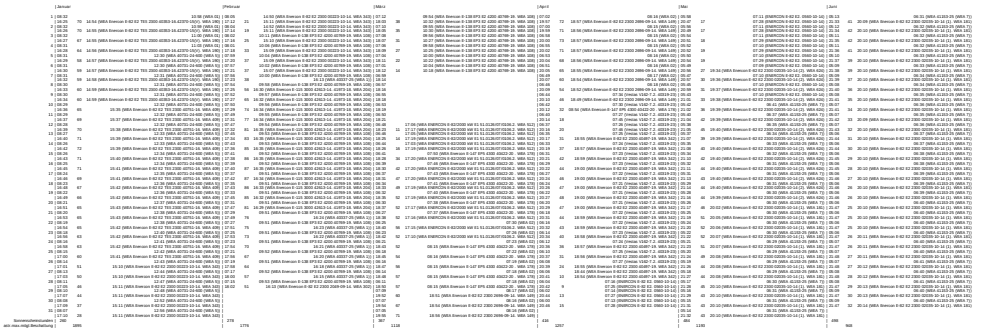
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-003 - Dune 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

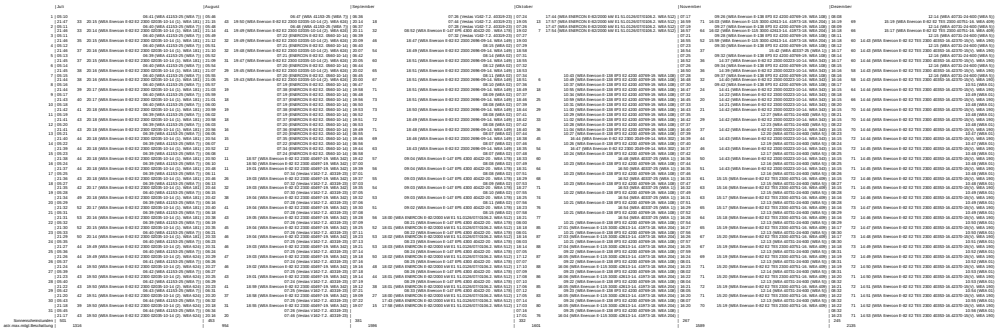
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-003 - Dune 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-004 - Ellerweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März	April		Mai			Juni		
1 | 08:32		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 08:05		15:00 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:12	| 07:02			| 05:58			| 05:13		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:25	41	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 17:12	35	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:03	| 19:57			| 20:47			| 21:33	16	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
2 | 08:32		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 08:04		15:01 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:10	| 07:00			| 05:56		19:54 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:12		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:26	39	15:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 17:14	34	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:05	| 19:59			| 20:49	7	20:01 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:34	17	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
3 | 08:32		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 08:02		15:02 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:08	| 06:58			| 05:54		19:52 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:11		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:27	37	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 17:16	33	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:07	| 20:00			| 20:51	10	20:02 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:35	19	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
4 | 08:31		14:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 08:01		15:02 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:06	| 06:55		19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:52			19:52 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:11		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:28	38	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:18	32	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:09	| 20:02	7	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 20:52	12		20:04 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:36	19	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
5 | 08:31		14:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 07:59		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:04	| 06:53		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:50			19:51 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:10		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:29	41	15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:19	30	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:10	| 20:04	13	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 20:54	13		20:04 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:37	20	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
6 | 08:31		14:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 07:57		15:05 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:01	| 06:51		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:49			19:51 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:09		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:30	39	15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:21	28	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:12	| 20:05	17	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 20:56	13		20:04 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:38	21	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
7 | 08:30		14:10 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4)) | 07:56		15:06 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 06:59	| 06:49		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:47			19:51 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:09		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:32	36	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:23	26	15:32 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:14	| 20:07	19	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 20:57	13		20:04 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:39	21	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
8 | 08:30		14:47 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:54		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 06:57	| 06:46		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:45			19:51 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:08		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:33	32	15:19 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:25	22	15:30 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:16	| 20:09	21	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 20:59	12		20:03 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:40	22	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
9 | 08:29		14:48 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:52		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 06:55	| 06:44		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:43			19:51 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:08		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:34	32	15:20 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:27	18	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:17	| 20:10	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:00	12		20:03 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:40	23	20:40 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
10 | 08:29		14:50 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:50		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 06:52	| 06:42		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:42			19:52 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:07		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:36	32	15:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:29	12	15:25 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:19	| 20:12	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:02	10		20:02 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:41	23	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
11 | 08:28		14:51 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:48			| 06:50		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:40			19:53 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:07		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:37	32	15:23 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:31			| 18:21	20:14	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:04	8		20:01 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:42	24	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
12 | 08:28		14:52 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:47			| 06:48	06:37		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:38			19:55 (WEA 02078-10-14 (2)) | 05:07		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:39	32	15:24 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:32			| 18:23	20:15	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:05	5		20:00 (WEA 02078-10-14 (2)) | 21:43	24	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
13 | 08:27		14:54 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3)) | 07:45			| 06:46	06:35		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:37				| 05:06		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:40	31	15:25 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:34			| 18:24	20:17	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:07				| 21:43	25	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
14 | 08:26		14:59 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:43			| 06:43	06:33		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:35				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:42	27	15:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:36			| 18:26	20:19	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:08				| 21:44	24	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
15 | 08:26		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:41			| 06:41	06:31		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:34				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:43	29	15:27 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:38			| 18:28	20:21	20	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:10				| 21:45	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
16 | 08:25		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:39			| 06:39	06:29		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:32				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:45	30	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:40			| 18:30	20:22	17	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:11				| 21:45	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
17 | 08:24		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:37			| 06:37	06:26		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:31				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:46	31	15:29 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:42			| 18:31	20:24	15	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:13				| 21:46	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
18 | 08:23		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:35			| 06:34	06:24		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:29				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:48	32	15:30 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:43			| 18:33	20:26	11	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:14				| 21:46	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
19 | 08:22		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:33			| 06:32	06:22		19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 05:28				| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:49	33	15:31 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:45			| 18:35	20:27	2	19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23) | 21:16				| 21:46	25	20:43 (WEA 01)
20 | 08:21		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:31			| 06:30	06:20						| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:51	34	15:32 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:47			| 18:37	20:29						| 21:47	26	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
21 | 08:20		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:29			| 06:27	06:18						| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:53	35	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:49			| 18:38	20:31						| 21:47	26	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
22 | 08:19		14:57 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:27			| 06:25	06:16						| 05:06		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:54	36	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:51			| 18:40	20:32						| 21:47	26	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
23 | 08:18		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:25			| 06:23	06:14						| 05:06		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:56	36	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:53			| 18:42	20:34						| 21:47	26	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
24 | 08:16		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:23			| 06:21	06:12						| 05:07		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 16:58	36	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:54			| 18:43	20:36						| 21:47	25	20:44 (WEA 01)
25 | 08:15		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:21			| 06:18	06:10						| 05:07		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:00	36	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:56			| 18:45	20:37						| 21:47	25	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
26 | 08:14		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:19			| 06:16	06:08						| 05:07		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:01	37	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 17:58			| 18:47	20:39						| 21:47	25	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
27 | 08:12		14:58 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:17			| 06:14	06:06						| 05:08		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:03	37	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:00			| 18:48	20:41						| 21:47	25	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
28 | 08:11		14:59 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 07:14			| 06:11	06:04						| 05:08		20:21 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:05	37	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) | 18:02			| 18:50	20:42						| 21:47	24	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
29 | 08:10		14:59 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))			| 07:09	06:02						| 05:09		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:07	36	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))			| 19:52	20:44						| 21:47	25	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
30 | 08:08		15:00 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) |			| 07:07	06:00						| 05:09		20:21 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
| 17:09	36	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) |			| 19:53	20:46		| 21:30	11	20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5)) | 21:47	24	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
31 | 08:07		15:00 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) |			| 07:04			| 05:14		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5)) |		
| 17:10	35	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01)) |			| 19:55			| 21:32	14	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5)) |		
Sonnenscheinstunden | 260			| 278		| 367	416		| 484			| 498		
astr.max.mögl.Beschattung | 1075			| 270		|	| 273		| 148			| 700		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-004 - Ellerweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:46		20:05 (WEA 02078-10-14 (2))	06:35		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:24		07:17			08:08		14:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))
	21:47	24	20:46 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:15	6	20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	20:14	22	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:05	16:59	13	14:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	32	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
2	05:11		20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:48		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	06:37		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:26	07:19		14:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
	21:46	23	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:13	9	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	20:11	22	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:02	16:57	19	14:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	32	15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
3	05:11		20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:49		20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:39		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:27	07:21		14:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
	21:46	23	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:12	11	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:09	22	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:00	16:55	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	32	15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
4	05:12		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:51		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:40		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:29	07:23		14:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
	21:46	23	20:46 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:10	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:07	21	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:58	16:53	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	32	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
5	05:13		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:52		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:42		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:31	07:24		14:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		13:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	22	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:08	13	20:14 (WEA 02078-10-14 (2))	20:05	19	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:55	16:52	28	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	36	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
6	05:14		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:54		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:44		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:32	07:26		14:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		13:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	22	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:07	13	20:14 (WEA 02078-10-14 (2))	20:02	17	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:53	16:50	30	15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	40	15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
7	05:15		20:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:55		20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:45		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:34	07:28		14:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		13:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:44	21	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:05	13	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:00	13	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:51	16:48	32	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	41	15:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
8	05:16		20:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:57		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:47		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:36	07:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		13:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:43	20	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:03	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	19:58	8	19:22 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:49	16:47	34	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	39	14:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	
9	05:17		20:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:59		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:48			07:37	07:32		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:43	18	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:01	11	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	19:55			18:46	16:45	34	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	38	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
10	05:18		20:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:00		20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:50			07:39	07:33		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:42	18	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:59	9	20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	19:53			18:44	16:43	35	15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	39	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
11	05:19		20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:02		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	06:52			07:41	07:35		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:41	17	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:57	6	20:09 (WEA 02078-10-14 (2))	19:51			18:42	16:42	35	15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	40	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
12	05:20		20:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:03			06:53			07:42	07:37		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:40	15	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:56			19:49			18:40	16:40	36	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	42	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
13	05:21		20:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:05			06:55			07:44	07:39		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:40	13	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:54			19:46			18:38	16:39	36	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	42	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
14	05:22		20:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:07			06:56			07:46	07:40		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:39	10	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:52			19:44			18:35	16:37	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	43	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
15	05:23		20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:08			06:58			07:48	07:42		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:38	5	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:50			19:42			18:33	16:36	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
16	05:24			06:10			07:00			07:49	07:44		14:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:37			20:48			19:39			18:31	16:35	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
17	05:25			06:11			07:01			07:51	07:46		14:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		13:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:36			20:46			19:37			18:29	16:33	36	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
18	05:27			06:13			07:03			07:53	07:47		14:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		13:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:35			20:44			19:35			18:27	16:32	36	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	47	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
19	05:28			06:15			07:04			07:54	07:49		14:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		13:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:33			20:42			19:32			18:25	16:31	36	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
20	05:29			06:16			07:06			07:56	07:51		14:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		13:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:32			20:40			19:30			18:23	16:29	36	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
21	05:31			06:18			07:08			07:58	07:52		14:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		13:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:31			20:37			19:28			18:20	16:28	35	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
22	05:32			06:19			07:09			08:00	07:54		14:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		13:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:30			20:35			19:25			18:18	16:27	34	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
23	05:33			06:21			07:11			08:01	07:56		14:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		13:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:28			20:33			19:23			18:16	16:26	33	15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
24	05:35			06:23		19:21 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:13			08:03	07:57		14:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		13:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:27			20:31	4	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:21			18:14	16:25	32	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
25	05:36			06:24		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:14			07:05	07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		13:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:26			20:29	12	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:18			17:12	16:24	31	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
26	05:37			06:26		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:16			07:07	08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		13:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:24			20:27	16	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:16			17:10	16:23	30	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
27	05:39			06:27		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:17			07:08	08:02		14:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		13:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:23			20:25	18	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:14			17:08	16:22	29	15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
28	05:40			06:29		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:19			07:10	08:03		14:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		13:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:21			20:22	20	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:11			17:06	16:21	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	45	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
29	05:42			06:31		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:21			07:12	08:05		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:32		13:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:20			20:20	21	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:09			17:05	16:20	30	15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	44	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
30	05:43			06:32		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:22			07:14	08:06		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:32		13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:18			20:18	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	19:07			17:03	16:20	32	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	43	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
31	05:45			06:34		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				07:16				08:32		13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:17			20:16	23	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				17:01				16:23	42	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267			245			
astr.max.mögl.Beschattung	274			251			144			949				1298			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-005 - Ellerweg 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32		14:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:05				07:12				07:02				05:58				19:53 (WEA 02078-10-14 (2))	05:13		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:25	42	15:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:12	34			18:03	19	57						20:47	8			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:33	20	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
2	08:32		14:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:04				07:10	07	00						05:56				19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:12		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:26	40	15:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:14	34			18:05	19	59						20:49	11			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:34	22	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
3	08:32		14:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:02				07:08	06	58						05:54				19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:27	39	15:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:16	33			18:07	20	00	2	19:24 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:51	12			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:35	22	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
4	08:31		14:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:01				07:06	06	55		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:52				19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:14 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:28	38	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:18	32			18:09	20	02	12	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:52	13			20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	21:36	23	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
5	08:31		14:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:59				07:04	06	53		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:50				19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:10		20:15 (WEA 01)
	16:29	36	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:19	30			18:10	20	04	16	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:54	13			20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	21:37	23	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
6	08:31		14:10 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:57				07:01	06	51		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:49				19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:14 (WEA 01)
	16:30	33	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:21	28			18:12	20	05	18	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:56	12			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:38	24	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
7	08:30		14:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:56				06:59	06	49		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:47				19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:14 (WEA 01)
	16:32	36	15:19 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:23	26			18:14	20	07	20	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:57	11			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:39	25	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
8	08:30		14:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:54				06:57	06	46		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:45				19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:13 (WEA 01)
	16:33	36	15:21 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:25	23			18:16	20	09	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				20:59	10			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	26	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
9	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:52				06:55	06	44		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:43				19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:13 (WEA 01)
	16:34	31	15:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:27	19			18:17	20	10	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:00	9			20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	26	20:39 (WEA 01)
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:50				06:52	06	42		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:42				19:54 (WEA 02078-10-14 (2))	05:07		20:13 (WEA 01)
	16:36	33	15:25 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:29	14			18:19	20	12	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:02	4			19:58 (WEA 02078-10-14 (2))	21:41	27	20:40 (WEA 01)
11	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:48				06:50	06	40		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:40					05:07		20:12 (WEA 01)
	16:37	33	15:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:31	3			18:21	20	14	23	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:04					21:42	28	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:47				06:48	06	37		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:38					05:07		20:13 (WEA 01)
	16:39	32	15:27 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:32				18:23	20	15	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:05					21:43	27	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:45				06:46	06	35		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:37					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:40	32	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:34				18:24	20	17	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:07					21:43	28	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:43				06:43	06	33		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:35					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:42	32	15:30 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:36				18:26	20	19	19	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:08					21:44	28	20:41 (WEA 01)
15	08:26		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:41				06:41	06	31		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:34					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:43	27	15:31 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:38				18:28	20	21	18	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:10					21:45	29	20:42 (WEA 01)
16	08:25		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:39				06:39	06	29		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:32					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:45	28	15:32 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:40				18:30	20	22	15	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:11					21:45	29	20:42 (WEA 01)
17	08:24		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:37				06:37	06	26		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:31					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:46	29	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:42				18:31	20	24	12	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:13					21:46	30	20:43 (WEA 01)
18	08:23		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:35				06:34	06	24		19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				05:29					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:48	31	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:43				18:33	20	26	2	19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)				21:14					21:46	30	20:43 (WEA 01)
19	08:22		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:33				06:32	06	22						05:28					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:49	32	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:45				18:35	20	27						21:16					21:46	30	20:43 (WEA 01)
20	08:21		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:31				06:30	06	20						05:26					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:51	33	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:47				18:36	20	29						21:17					21:47	30	20:43 (WEA 01)
21	08:20		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:29				06:27	06	18						05:25					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:53	33	15:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:49				18:38	20	31						21:19					21:47	30	20:43 (WEA 01)
22	08:19		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:27				06:25	06	16						05:24					05:06		20:13 (WEA 01)
	16:54	34	15:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:51				18:40	20	32						21:20					21:47	30	20:43 (WEA 01)
23	08:18		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:25				06:23	06	14						05:22					05:06		20:14 (WEA 01)
	16:56	35	15:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:53				18:42	20	34						21:21					21:47	30	20:44 (WEA 01)
24	08:16		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:23				06:21	06	12						05:21					05:07		20:14 (WEA 01)
	16:58	36	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:54				18:43	20	36						21:23					21:47	30	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:21				06:18	06	10						05:20					05:07		20:14 (WEA 01)
	17:00	35	15:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:56				18:45	20	37						21:24					21:47	30	20:44 (WEA 01)
26	08:14		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:19				06:16	06	08						05:19		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			05:07		20:15 (WEA 01)
	17:01	36	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:58				18:47	20	39						21:25	8	20:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			21:47	30	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:17				06:14	06	06						05:18		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			05:08		20:15 (WEA 01)
	17:03	36	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:00				18:48	20	41						21:27	12	20:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			21:47	29	20:44 (WEA 01)
28	08:11		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:14				06:11	06	04						05:17		20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			05:08		20:16 (WEA 01)
	17:05	36	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:02				18:50	20	42						21:28	15	20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			21:47	29	20:45 (WEA 01)
29	08:10		15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:09	06	02						05:16		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			05:09		20:16 (WEA 01)
	17:07	36	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:52	20	44						21:29	16	20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			21:47	28	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:05 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:07	06	00		19:55 (WEA 02078-10-14 (2))				05:15		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			05:09		20:17 (WEA 01)
	17:09	35	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:53	20	46	4	19:59 (WEA 02078-10-14 (2))				21:30	18	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			21:47	28	20:45 (WEA 01)
31	08:07		15:05 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:04								05:14		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))					
	17:10	35	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:55								21:32	19	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))					
Sonnenscheinstunden	260				278			367	416							484					498		
astr.max.mögl.Beschattung	1060				276					269						191					821		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-005 - Ellerweg 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:18 (WEA 01)	05:46			06:35		19:08 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:24		07:17		14:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:35 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
	21:47	27	20:45 (WEA 01)	21:15			20:14	23	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:05		16:59	15	15:01 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	33	15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))
2	05:11		20:17 (WEA 01)	05:48			06:37		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:26		07:19		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:35 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
	21:46	27	20:44 (WEA 01)	21:13			20:11	22	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:02		16:57	20	15:03 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	32	15:07 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))
3	05:11		20:18 (WEA 01)	05:49		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	06:39		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:27		07:21		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:35 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
	21:46	27	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:12	7	20:10 (WEA 02078-10-14 (2))	20:09	22	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:00		16:55	23	15:05 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	32	15:07 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))
4	05:12		20:19 (WEA 01)	05:51		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:40		19:08 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:29		07:23		14:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:46	26	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:10	10	20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	20:07	22	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:58		16:53	26	15:06 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	34	15:05 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))
5	05:13		20:19 (WEA 01)	05:52		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:42		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:31		07:24		14:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:13		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:45	25	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:08	11	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	20:05	20	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:55		16:52	29	15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	36	15:04 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))
6	05:14		20:20 (WEA 01)	05:54		20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:44		19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:32		07:26		14:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:15		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:45	24	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:07	12	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	20:02	18	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:53		16:50	31	15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	33	14:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:21 (WEA 01)	05:55		19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:45		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:34		07:28		14:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:16		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:44	23	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:05	13	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	20:00	16	19:26 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:51		16:48	31	15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	36	14:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:21 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:57		19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:47		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:36		07:30		14:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:17		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:43	23	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:03	13	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	19:58	12	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:49		16:47	33	15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	38	14:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:59		19:58 (WEA 02078-10-14 (2))	06:48		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:37		07:32		14:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:18		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:43	22	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:01	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	19:56	4	19:19 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:46		16:45	34	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	39	14:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:00		20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:50			07:39		07:34		14:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:19		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:42	21	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:59	11	20:14 (WEA 02078-10-14 (2))	19:54			18:44		16:43	34	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	41	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
11	05:19		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:02		20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:52			07:41		07:36		14:31 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:20		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:41	21	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:57	10	20:15 (WEA 02078-10-14 (2))	19:52			18:42		16:40	36	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	42	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
12	05:20		20:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:03		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:53			07:42		07:37		14:29 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:22		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:40	20	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:56	8	20:09 (WEA 02078-10-14 (2))	19:49			18:40		16:38	36	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	43	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
13	05:21		20:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:05			06:55			07:44		07:39		14:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:23		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:38	18	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:54			19:46			18:38		16:36	36	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	44	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
14	05:22		20:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:07			06:56			07:46		07:40		14:24 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:25		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:36	17	20:46 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:52			19:44			18:35		16:34	36	15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
15	05:23		20:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:08			06:58			07:48		07:42		14:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:26		13:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:35	16	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:50			19:42			18:33		16:36	36	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	15:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
16	05:24		20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:10			07:00			07:49		07:44		14:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:25		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:33	13	20:40 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:48			19:39			18:31		16:35	36	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
17	05:25		20:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:11			07:01			07:51		07:46		14:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:26		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:31	10	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:46			19:37			18:29		16:33	35	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	47	15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
18	05:27		20:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:13			07:03			07:53		07:47		14:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:27		13:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:30	5	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:44			19:35			18:27		16:32	36	15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
19	05:28			06:15			07:04			07:54		07:49		14:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:27		13:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42			19:32			18:25		16:31	35	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	47	15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
20	05:29			06:16			07:06			07:56		07:51		14:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:28		13:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:40			19:30			18:23		16:29	34	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	47	15:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
21	05:31			06:18			07:08			07:58		07:52		14:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:29		13:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37			19:28			18:20		16:28	33	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	47	15:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
22	05:32			06:19			07:09			08:00		07:54		14:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:29		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35			19:25			18:18		16:27	33	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
23	05:33			06:21			07:11			08:01		07:56		14:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:30		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33			19:23			18:16		16:26	32	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
24	05:35			06:23			07:13			08:03		07:57		14:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:30		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31			19:21			18:14		16:25	31	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	48	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
25	05:36			06:24		19:21 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:14			07:05		07:59		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29	4	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:18			17:12		16:24	29	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
26	05:37			06:26		19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:16			07:07		08:00		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27	12	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:16			17:10		16:23	28	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
27	05:38			06:27		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:17			07:08		08:02		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25	16	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:14			17:08		16:22	27	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:20	46	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
28	05:40			06:29		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:19			07:10		08:03		14:39 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:31		14:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22	18	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:11			17:06		16:21	31	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:21	45	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
29	05:42			06:31		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:21			07:12		08:05		14:37 (Vestas V173-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:32		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20	20	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:09			17:05		16:20	33	15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:22	44	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
30	05:43			06:32		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:22			07:14		08:06		14:36 (Vestas V173-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:32		14:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:07			17:03		16:20	32	15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:22	44	15:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
31	05:45			06:34		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)				07:16	14:50 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)				17:01	7 14:57 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				16:23	44	15:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		365			219			159			7		941			1312	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-006 - Ellerweg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32		14:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:13		20:12 (WEA 01)
	16:25	44	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:12	34	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	10	20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:33	23	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
2	08:32		14:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:12		20:12 (WEA 01)
	16:26	42	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:14	34	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	11	20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:34	24	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
3	08:32		14:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58		19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:54		19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:11 (WEA 01)
	16:27	41	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:16	33	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	7	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:51	12	20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:35	25	20:36 (WEA 01)
4	08:31		14:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:52		19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:10 (WEA 01)
	16:28	39	15:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:18	32	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	13	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:52	12	20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:36	26	20:36 (WEA 01)
5	08:31		14:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:50		19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:10		20:11 (WEA 01)
	16:29	38	15:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:19	31	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	16	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:54	13	20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:37	26	20:37 (WEA 01)
6	08:31		14:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:49		19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:10 (WEA 01)
	16:30	36	15:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:21	29	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	18	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:56	12	20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:38	27	20:37 (WEA 01)
7	08:30		14:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:47		19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:10 (WEA 01)
	16:32	34	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:23	27	15:41 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:57	10	20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:39	28	20:38 (WEA 01)
8	08:30		14:16 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:45		19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:09 (WEA 01)
	16:33	30	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:25	25	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:59	8	19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	29	20:38 (WEA 01)
9	08:29		14:19 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:52		15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:43		19:53 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:10 (WEA 01)
	16:34	30	15:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:27	21	15:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:00	4	19:57 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	29	20:39 (WEA 01)
10	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:50		15:19 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:42			05:07		20:10 (WEA 01)
	16:36	28	15:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:29	17	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:02			21:41	30	20:40 (WEA 01)
11	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:48		15:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:40			05:07		20:09 (WEA 01)
	16:37	32	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:31	11	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:04			21:42	31	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:47			06:48	06:37		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:38			05:07		20:09 (WEA 01)
	16:39	32	15:29 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:32			18:23	20:15	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:05			21:43	31	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:45			06:46	06:35		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:37			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:40	33	15:31 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:34			18:24	20:17	20	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:07			21:43	31	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:43			06:43	06:33		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:35			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:42	32	15:32 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:36			18:26	20:19	19	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:08			21:44	31	20:41 (WEA 01)
15	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:41			06:41	06:31		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:34			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:43	29	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:38			18:28	20:21	16	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:10			21:45	32	20:42 (WEA 01)
16	08:25		15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:39			06:39	06:29		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:32			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:45	25	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30	20:22	13	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:11			21:45	32	20:42 (WEA 01)
17	08:24		15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:31			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:46	27	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24	8	19:23 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:13			21:46	32	20:42 (WEA 01)
18	08:23		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:48	29	15:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	32	20:42 (WEA 01)
19	08:22		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06		20:11 (WEA 01)
	16:49	30	15:38 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	32	20:43 (WEA 01)
20	08:21		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06		20:11 (WEA 01)
	16:51	31	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	32	20:43 (WEA 01)
21	08:20		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06		20:11 (WEA 01)
	16:53	32	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	32	20:43 (WEA 01)
22	08:19		15:07 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16			05:24			05:06		20:11 (WEA 01)
	16:54	33	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32			21:20			21:47	32	20:43 (WEA 01)
23	08:18		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14			05:22			05:06		20:12 (WEA 01)
	16:56	33	15:41 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34			21:21			21:47	32	20:44 (WEA 01)
24	08:16		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12			05:21		20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:07		20:11 (WEA 01)
	16:58	34	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36			21:23	8	20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	33	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:07 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10			05:20		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:07		20:11 (WEA 01)
	17:00	35	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37			21:24	12	20:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	32	20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08			05:19		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:07		20:12 (WEA 01)
	17:01	35	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39			21:25	14	20:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	32	20:44 (WEA 01)
27	08:12		15:07 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06			05:18		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:03	36	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41			21:27	16	20:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	32	20:44 (WEA 01)
28	08:11		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04			05:17		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:08		20:13 (WEA 01)
	17:05	36	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42			21:28	18	20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	31	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:08 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:55 (WEA 02078-10-14 (2))	05:16			05:09		20:13 (WEA 01)
	17:07	35	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	3	19:58 (WEA 02078-10-14 (2))	21:29	19	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	31	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:15			05:09		20:14 (WEA 01)
	17:09	35	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	8	20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	21:30	20	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	30	20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14		20:13 (WEA 01)			
	17:10	35	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32	22	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	1041			294				270			221			900		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-006 - Ellerweg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli					August					September					Oktober					November					Dezember				
1	05:10				20:14 (WEA 01)	05:46				06:35					19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:24				07:17					14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:08				14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:10	31			20:40 (WEA 01)	21:15				06:34	22				19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	19:05				16:59	18				15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	31			15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))
3	05:11				20:14 (WEA 01)	05:48				06:31					19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:25				07:19					14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:09				14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:11	30			20:40 (WEA 01)	21:16				06:29	22				19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	19:02				16:59	22				15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	29			15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))
5	05:11				20:15 (WEA 01)	05:49				06:28					19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:27				07:21					14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:11				14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:12	29			20:40 (WEA 01)	21:12				06:26	22				19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	19:00				16:55	25				15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	31			15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))
7	05:12				20:16 (WEA 01)	05:51				06:25					19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:29				07:23					14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:12				14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:13	29			20:45 (WEA 01)	21:10	5			06:23	22				19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	18:58				16:53	27				15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	28			14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:13	29			20:15 (WEA 01)	05:52				06:22					20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:42				07:24					14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:13				14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:14	29			20:44 (WEA 01)	21:08	9			06:20	20				20:10 (WEA 02078-10-14 (2))	20:05				16:52	29				15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	34			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:14				20:16 (WEA 01)	05:53				06:19					20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:44				07:26					14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:15				13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12	05:15	28			20:44 (WEA 01)	21:07	10			06:17	18				20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	18:53				16:50	31				15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	36			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13	05:15				20:17 (WEA 01)	05:55				06:16					19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:45				07:28					14:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:16				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14	05:16	27			20:44 (WEA 01)	21:05	11			06:14	16				20:10 (WEA 02078-10-14 (2))	20:00				16:48	33				15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	38			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15	05:16				20:17 (WEA 01)	05:57				06:12					19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:47				07:30					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:17				13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16	05:17	27	20:44 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:18 (WEA 01)	21:03	12			06:10	13				20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	19:58				16:47	33				15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	39			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
17	05:17	26	20:44 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:19 (WEA 01)	21:01	13			06:08	13				20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	19:55	7			16:45	34				15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	41			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
18	05:18	25	20:44 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:19 (WEA 01)	08:00				06:06					19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:50				07:33					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:19				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
19	05:18	25	20:44 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:59	12				06:04					20:11 (WEA 02078-10-14 (2))	19:53				16:43	34				15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	43			15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
20	05:19				20:20 (WEA 01)	08:02				06:02					19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	06:52				07:35					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:20				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
21	05:19	24	20:44 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:57	11				06:00					20:10 (WEA 02078-10-14 (2))	19:51				16:42	35				15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	44			15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
22	05:20				20:21 (WEA 01)	08:03				05:58					20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:53				07:39					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:21				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
23	05:20	22	20:43 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:56	9				05:56					20:08 (WEA 02078-10-14 (2))	19:49				16:40	35				15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	44			15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
24	05:21				20:22 (WEA 01)	06:05				05:54					20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	06:55				07:44					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:23				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
25	05:21	21	20:43 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:54	7				05:52					20:07 (WEA 02078-10-14 (2))	19:46				16:38	35				15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45			15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
26	05:22				20:23 (WEA 01)	06:07				05:50						06:56				07:46					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:23				13:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
27	05:22	20	20:43 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:52					05:48						19:44				16:37	35				15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	47			15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
28	05:23	20	20:43 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:53					05:46						07:48				07:42					14:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:24				13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29	05:23	19	20:42 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:50					05:44						19:42				16:36	36				15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	47			15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30	05:24		20:24 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		06:10					05:42						07:00				07:49					14:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:25				13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31	05:24	17	20:41 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:48					05:40						19:39				16:35	35				15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	47			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
1	05:25		20:25 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		06:11					05:38						07:01				07:46					14:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:26				14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:26	15	20:40 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:46					05:36						19:37				16:33	35				15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	46			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:27		20:26 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		06:13					05:34						07:03				07:47					14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:27				13:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:27	13	20:39 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:44					05:32						19:35				16:32	34				15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:28		20:29 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		06:15					05:30						07:04				07:49					14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:27				14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:28	9	20:38 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:42					05:28						19:32				16:31	33				15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	48			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:29		20:31 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		06:16					05:26						07:06				07:51					14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:28				14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:29	4	20:35 (WEA 407231-24-600 (WEA 5))		20:40					05:24						19:30				16:29	33				15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	48			15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:30				06:18					05:22						07:08				07:52					14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:29				14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:31				06:19					05:20						07:09				07:53					14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:30				14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:32				06:19					05:18						07:09				07:54					14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:29				14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12	05:32				06:19					05:16						07:09				08:00					14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:29				14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13	05:33				06:21					05:14						07:11				07:56					14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:30				14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14	05:33				06:23					05:12						07:13				08:03					14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:30				14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15	05:34				06:24					05:10						07:14				08:04					14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:31				14:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16	05:35				06:24					05:08						07:14				08:04					14:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:31				14:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
17	05:36				06:25					05:06						07:15				08:05					14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:32				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
18	05:37				06:26					05:04						07:16				08:06					14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:32				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
19	05:37				06:26				19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:16						07:07				08:00					14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	09:31				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
20	05:38				06:27				19:26 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:17						07:08				08:02					14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:31				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
21	05:39				06:27				19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:17						07:08				08:02					14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:31				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
22	05:39				06:28				19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:19						07:08				08:02					14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:31				14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
23	05:40				06:29				19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:19						07:10				08:03					14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:31				14:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
24	05:40				06:29				19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:19						07:06				08:01					14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:31				14:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
25	05:41				06:30				19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:21						07:12				08:05					14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:32				14:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
26	05:42				06:32				19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:22						07:14				08:06					14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 30)	09:32				14:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
27	05:42				06:33				19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:22						07:05				08:00					14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	09:32				14:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
28	05:43				06:34				19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:24						07:03				08:00					14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	09:32				14:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29	05:43				06:34				19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:24						07:16				08:00					14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	09:32				14:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30	05:44				06:36				20:16	21:17						07:01	12	14:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00					16:23	44			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31	05:45				06:36				20:16	21:17						07:01	12	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00					16:23	44			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheindstunden	501				453					381						392				267						245				
astr.max.mögl.Beschattung		445				197					162						12				930						1330			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-007 - Ellerweg 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:12		07:02			05:58			19:55 (WEA 02078-10-14 (2))	05:13		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:25	48	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:12	36	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:03		19:57			20:47	6		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:33	20	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
2	08:32		14:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:10		07:00			05:56			19:53 (WEA 02078-10-14 (2))	05:12		20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:26	48	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:14	36	15:48 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:05		19:59			20:49	9		20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:34	20	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
3	08:32		14:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:08		06:58			05:54			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:27	47	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:16	35	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:07		20:00			20:51	11		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	21:35	21	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
4	08:31		14:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:06		06:55			05:52			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:28	44	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:18	35	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:09		20:02			20:52	12		20:04 (WEA 02078-10-14 (2))	21:36	22	20:37 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
5	08:31		14:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:04		06:53			05:50			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:10		20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:29	44	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:19	33	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:10		20:04	11	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:54	12		20:04 (WEA 02078-10-14 (2))	21:37	23	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
6	08:31		14:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:01		06:51		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:49			19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))
	16:30	43	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:21	33	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:12		20:05	15	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:56	12		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	21:38	23	20:38 (WEA 01)
7	08:30		14:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:59		06:49		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:47			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09		20:16 (WEA 01)
	16:32	41	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:23	31	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:14		20:07	18	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:57	12		20:04 (WEA 02078-10-14 (2))	21:39	23	20:39 (WEA 01)
8	08:30		14:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:57		06:46		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:45			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:15 (WEA 01)
	16:33	39	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:25	29	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:16		20:09	20	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:59	11		20:03 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	24	20:39 (WEA 01)
9	08:29		14:16 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:55		06:44		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:43			19:52 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08		20:15 (WEA 01)
	16:34	36	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:27	27	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:17		20:10	20	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:00	10		20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	25	20:40 (WEA 01)
10	08:29		14:18 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:52		06:42		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:42			19:54 (WEA 02078-10-14 (2))	05:07		20:15 (WEA 01)
	16:36	34	15:16 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:29	25	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:19		20:12	22	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:02	7		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:41	26	20:41 (WEA 01)
11	08:28		14:20 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:20 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:50		06:40		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:40				05:07		20:14 (WEA 01)
	16:37	28	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:31	21	15:41 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:21		20:14	22	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:04				21:42	26	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:22 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:48		06:37		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:38				05:07		20:14 (WEA 01)
	16:39	18	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:32	17	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:23		20:15	22	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:05				21:43	27	20:41 (WEA 01)
13	08:27		14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:46		06:35		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:37				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:40	26	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:34	10	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:24		20:17	21	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:07				21:43	27	20:42 (WEA 01)
14	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43		06:33		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:35				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:42	29	15:31 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:36			18:26		20:19	21	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:08				21:44	27	20:42 (WEA 01)
15	08:26		15:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41		06:31		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:34				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:43	30	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:38			18:28		20:21	19	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:10				21:45	28	20:43 (WEA 01)
16	08:25		15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39		06:29		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:32				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:45	29	15:34 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30		20:22	17	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:11				21:45	28	20:43 (WEA 01)
17	08:24		15:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:37			06:37		06:26		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:31				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:46	27	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31		20:24	14	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:13				21:46	29	20:44 (WEA 01)
18	08:23		15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34		06:24		19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:29				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:48	23	15:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33		20:26	10	19:26 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:14				21:46	29	20:44 (WEA 01)
19	08:22		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32		06:22			05:28				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:49	26	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35		20:27			21:16				21:46	29	20:44 (WEA 01)
20	08:21		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30		06:20			05:26				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:51	27	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36		20:29			21:17				21:47	29	20:44 (WEA 01)
21	08:20		15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27		06:18			05:25				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:53	29	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38		20:31			21:19				21:47	29	20:44 (WEA 01)
22	08:19		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25		06:16			05:24				05:06		20:15 (WEA 01)
	16:54	30	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40		20:32			21:20				21:47	29	20:44 (WEA 01)
23	08:18		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23		06:14			05:22				05:06		20:16 (WEA 01)
	16:56	31	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42		20:34			21:21				21:47	29	20:45 (WEA 01)
24	08:16		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21		06:12			05:21				05:07		20:16 (WEA 01)
	16:58	32	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43		20:36			21:23				21:47	29	20:45 (WEA 01)
25	08:15		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18		06:10			05:20				05:07		20:16 (WEA 01)
	17:00	33	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45		20:37			21:24				21:47	29	20:45 (WEA 01)
26	08:14		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16		06:08			05:19			20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:01	34	15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47		20:39			21:25	6		20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	28	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14		06:06			05:18			20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:03	34	15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48		20:41			21:27	11		20:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	28	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11		06:04			05:17			20:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:08		20:18 (WEA 01)
	17:05	35	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50		20:42			21:28	13		20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	28	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:09		06:02			05:16			20:19 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:09		20:18 (WEA 01)
	17:07	35	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:52		20:44			21:29	15		20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	27	20:45 (WEA 01)
30	08:08		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:07		06:00			05:15			20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:09		20:19 (WEA 01)
	17:09	36	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:53		20:46			21:30	17		20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:47	26	20:45 (WEA 01)
31	08:07		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				07:04					05:14			20:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			
	17:10	36	15:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))				19:55					21:32	18		20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))			
Sonnenscheinstunden	260			278			367		416			484				498		
astr.max.mögl.Beschattung	1052			368					252			182				788		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-007 - Ellerweg 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:19 (WEA 01)	05:46				06:35				19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:24			07:17		14:48 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:47	27	20:46 (WEA 01)	21:15				20:14	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:05					16:59	25	15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	28	14:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:19 (WEA 01)	05:48			20:05 (WEA 02078-10-14 (2))	06:37			19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:26				07:19		14:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:46	26	20:45 (WEA 01)	21:13	5	20:10 (WEA 02078-10-14 (2))	20:11	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:02					16:57	28	15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	33	14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:20 (WEA 01)	05:49			20:04 (WEA 02078-10-14 (2))	06:39			19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:27				07:21		14:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:46	25	20:45 (WEA 01)	21:12	8	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	20:09	20	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:00					16:55	30	15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	36	14:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:21 (WEA 01)	05:51			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:40			19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:29				07:23		14:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:12		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:46	24	20:45 (WEA 01)	21:10	11	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:07	20	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:58					16:53	31	15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	39	14:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:21 (WEA 01)	05:52			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:42			19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:31				07:24		14:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:13		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:45	24	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:08	12	20:14 (WEA 02078-10-14 (2))	20:05	18	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:55					16:52	32	15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	41	15:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:22 (WEA 01)	05:54			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:44			19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:32				07:26		14:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:15		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:45	23	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:07	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:02	15	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:53					16:50	33	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	42	15:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:55			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:45			19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:34				07:28		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:16		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:44	23	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:05	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	20:00	11	19:26 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:51					16:48	35	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	44	15:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:57			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:47			19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:36				07:30		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:17		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:43	22	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:03	12	20:13 (WEA 02078-10-14 (2))	19:58	3	19:21 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	18:49					16:47	35	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:59			20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	06:48				07:37				07:32		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:18		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:43	22	20:45 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:01	11	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	19:56			18:46					16:45	35	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:00			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:50				07:39				07:33		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:19		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:42	21	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:59	10	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	19:54			18:44					16:43	36	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:02			20:02 (WEA 02078-10-14 (2))	06:52				07:41				07:35		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:20		13:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:41	20	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:57	8	20:12 (WEA 02078-10-14 (2))	19:52			18:42					16:42	36	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:03			20:05 (WEA 02078-10-14 (2))	06:53				07:42				07:37		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:22		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:40	19	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:56	4	20:09 (WEA 02078-10-14 (2))	19:49			18:40					16:40	36	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:05				06:55				07:44				07:39		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:23		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:38	18	20:44 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:54				19:46				07:38				07:33		14:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:25	49	13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:07				06:56				07:46				07:40		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:23		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:36	16	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:52				19:44				07:35				07:37		14:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:15	49	13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:08				06:58				07:48				07:42		14:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:24		13:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:35	14	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:50				19:42				18:33				16:36	34	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
16	05:24		20:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:10				07:00				07:49				07:44		14:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:33	12	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:48				19:39				18:31				16:35	34	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
17	05:25		20:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:11				07:01				07:51				07:46		14:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:31	9	20:39 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:46				19:37				18:29				16:33	33	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
18	05:27		20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:13				07:03				07:53				07:47		14:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:34	2	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	20:44				19:35				18:27				16:32	32	15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
19	05:28			06:15				07:04				07:54				07:49		14:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:01 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42				19:32				18:25				16:31	31	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	50	15:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
20	05:29			06:16				07:06				07:56				07:51		14:47 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:40				19:30				18:23				16:29	30	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	50	15:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
21	05:31			06:18				07:08				07:58				07:52		14:48 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:02 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37				19:28				18:20				16:28	29	15:17 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:16	50	15:08 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
22	05:32			06:19				07:09				08:00				07:54		14:49 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35				19:25				18:18				16:27	27	15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	50	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
23	05:33			06:21				07:11				08:01				07:56		14:50 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33				19:23				18:16				16:26	26	15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:17	50	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
24	05:35			06:23		19:24 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:13					08:03				07:57		14:51 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31	1	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:21					18:14				16:25	24	15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:18	50	15:09 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
25	05:36			06:24		19:19 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:14					07:05				07:59		14:49 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:31		14:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29	11	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:18					17:12				16:24	27	15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	50	15:10 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
26	05:37			06:26		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:16					07:07				08:00		14:41 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:31		14:04 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27	14	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:16					17:10				16:23	30	15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:19	51	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
27	05:38			06:27		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:17					07:08				08:02		14:39 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:31		14:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25	18	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:14					17:08				16:22	30	15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:20	50	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
28	05:40			06:29		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:19					07:10				08:03		14:39 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:31		14:05 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22	19	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:11					17:06				16:21	29	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:21	50	15:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
29	05:42			06:31		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:21					07:12		14:54 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:39 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:32		14:06 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20	21	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:09					17:05	12	15:06 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))		16:20	26	15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	16:22	50	15:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
30	05:43			06:32		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	07:22					07:14		14:51 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:38 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	08:32		14:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18	21	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)	19:07					17:03	18	15:09 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))		16:20	18	14:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	16:22	48	15:12 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
31	05:45			06:34		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)						07:16		14:49 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:07 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16	22	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1, 41206-23)						17:01	22	15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					16:23	50	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden	501			453				381				332				267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		347			232				131				52				922				1445

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-008 - Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32		14:10 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:05			15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:12				07:02				05:58			19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:13			20:09 (WEA 01)
	16:25	44	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:12	35		15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:03				19:57				20:47	11		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:33	26	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	
2	08:32		14:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:04			15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:10				07:00				05:56			19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:12			20:09 (WEA 01)
	16:26	44	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:14	34		15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:05				19:59				20:49	12		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:34	27	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	
3	08:32		14:11 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:02			15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:08				06:58				05:54			19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11			20:08 (WEA 01)
	16:27	43	15:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:16	33		15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:07				20:00	9	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:51	12		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:35	28		20:36 (WEA 01)
4	08:31		14:13 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	08:01			15:13 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:06				06:55		19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:52				19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:11			20:08 (WEA 01)
	16:28	41	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:18	32		15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:09				20:02	14	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:52	12		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:36	28		20:36 (WEA 01)
5	08:31		14:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:59			15:14 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:04				06:53		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:50				19:49 (WEA 02078-10-14 (2))	05:10			20:08 (WEA 01)
	16:29	40	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:19	30		15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:10				20:04	16	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:54	12		20:01 (WEA 02078-10-14 (2))	21:37	29		20:37 (WEA 01)
6	08:31		14:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:57			15:15 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:01				06:51		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:49				19:50 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09			20:07 (WEA 01)
	16:30	38	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:21	30		15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:12				20:05	19	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:56	10		20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	21:38	30		20:37 (WEA 01)
7	08:30		14:17 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:56			15:16 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:59				06:49		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:47				19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:09			20:08 (WEA 01)
	16:32	35	15:15 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:23	28		15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:14				20:07	20	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:57	8		19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	21:39	30		20:38 (WEA 01)
8	08:30		14:18 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:54			15:18 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:57				06:46		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:45				19:53 (WEA 02078-10-14 (2))	05:08			20:07 (WEA 01)
	16:33	32	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:25	24		15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:16				20:09	21	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:59	4		19:57 (WEA 02078-10-14 (2))	21:40	31		20:38 (WEA 01)
9	08:29		14:20 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:52			15:19 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:55				06:44		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:43					05:08			20:07 (WEA 01)
	16:34	28	15:14 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	17:27	22		15:41 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:17				20:10	22	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:00					21:40	32		20:39 (WEA 01)
10	08:29		14:56 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:50			15:21 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:52				06:42		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:42					05:07			20:08 (WEA 01)
	16:36	25	15:26 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:29	18		15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:19				20:12	22	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:02					21:41	31		20:39 (WEA 01)
11	08:28		14:57 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 4))	07:48			15:24 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	06:50				06:40		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:40					05:07			20:07 (WEA 01)
	16:37	28	15:28 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:31	12		15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:21				20:14	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:04					21:42	32		20:39 (WEA 01)
12	08:28		14:58 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:47				06:48				06:37		19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:38					05:07			20:07 (WEA 01)
	16:39	30	15:30 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:32				18:23				20:15	21	19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:05					21:43	33		20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:59 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:45				06:46				06:35		19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:37					05:06			20:08 (WEA 01)
	16:40	32	15:32 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:34				18:24				20:17	19	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:07					21:43	32		20:40 (WEA 01)
14	08:26		15:00 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:43				06:43				06:33		19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:35					05:06			20:08 (WEA 01)
	16:42	32	15:33 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:36				18:26				20:19	17	19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:08					21:44	33		20:41 (WEA 01)
15	08:26		15:03 (Vestas V172-7.2, 41734-23 (WEA 3))	07:41				06:41				06:31		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:34					05:06			20:08 (WEA 01)
	16:43	30	15:35 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:38				18:28				20:21	14	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:10					21:45	33		20:41 (WEA 01)
16	08:25		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:39				06:39				06:29		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:32					05:06			20:08 (WEA 01)
	16:45	24	15:36 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:40				18:30				20:22	10	19:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:11					21:45	33		20:41 (WEA 01)
17	08:24		15:12 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:37				06:37				06:26			05:31					05:06			20:08 (WEA 01)
	16:46	25	15:37 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:42				18:31				20:24			21:13					21:46	34		20:42 (WEA 01)
18	08:23		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:35				06:34				06:24			05:29					05:06			20:09 (WEA 01)
	16:48	28	15:39 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:43				18:33				20:26			21:14					21:46	33		20:42 (WEA 01)
19	08:22		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:33				06:32				06:22			05:28					05:06			20:09 (WEA 01)
	16:49	29	15:40 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:45				18:35				20:27			21:16					21:46	33		20:42 (WEA 01)
20	08:21		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:31				06:30				06:20			05:26					05:06			20:09 (WEA 01)
	16:51	30	15:41 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:47				18:36				20:29			21:17					21:47	33		20:42 (WEA 01)
21	08:20		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:29				06:27				06:18			05:25					05:06			20:09 (WEA 01)
	16:53	31	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:49				18:38				20:31			21:19					21:47	33		20:42 (WEA 01)
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:27				06:25				06:16			05:24					05:06			20:09 (WEA 01)
	16:54	32	15:42 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:51				18:40				20:32			21:20					21:47	33		20:42 (WEA 01)
23	08:18		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:25				06:23				06:14			05:22			20:18 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		05:06			20:10 (WEA 01)
	16:56	33	15:43 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:53				18:42				20:34			21:21	9	20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:43 (WEA 01)
24	08:16		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:23				06:21				06:12			05:21			20:16 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		05:07			20:10 (WEA 01)
	16:58	33	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:54				18:43				20:36			21:23	12	20:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:43 (WEA 01)
25	08:15		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:21				06:18				06:10			05:20			20:15 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		05:07			20:10 (WEA 01)
	17:00	34	15:44 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:56				18:45				20:37			21:24	15	20:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:19				06:16				06:08			05:19			20:14 (WEA 01)		05:07			20:10 (WEA 01)
	17:01	35	15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	17:58				18:47				20:39			21:25	17	20:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:43 (WEA 01)
27	08:12		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:17				06:14				06:06			05:18			20:13 (WEA 01)		05:08			20:10 (WEA 01)
	17:03	35	15:45 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:00				18:48				20:41			21:27	19	20:32 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:43 (WEA 01)
28	08:11		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	07:14				06:11				06:04			05:17			20:12 (WEA 01)		05:08			20:11 (WEA 01)
	17:05	35	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))	18:02				18:50				20:42			21:28	21	20:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	33		20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:10 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:09				06:02		19:53 (WEA 02078-10-14 (2))	05:16			20:11 (WEA 01)		05:09			20:11 (WEA 01)
	17:07	36	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:52				20:44	6	19:59 (WEA 02078-10-14 (2))	21:29	23	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	32		20:43 (WEA 01)
30	08:08		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:07				06:00		19:51 (WEA 02078-10-14 (2))	05:15			20:10 (WEA 01)		05:09			20:12 (WEA 01)
	17:09	35	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:53				20:46	9	20:00 (WEA 02078-10-14 (2))	21:30	24	20:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))		21:47	32		20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:11 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					07:04							05:14			20:10 (WEA 01)					
	17:10	35	15:46 (Vestas V172-7.2, 41481-23 (WEA 01))					19:55							21:32	25	20:35 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))						
Sonnenscheinstunden	260			278				367				416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung	1032			298								260				246				949			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-008 - Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli					August					September					Oktober					November					Dezember				
1 | 05:10			20:12 (WEA 01) | 05:46						06:35			19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:24						07:17			14:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:08			14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
| 05:10	32		20:44 (WEA 01) | 21:15						20:14	21		19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:05						16:59	19		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:19	29		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
2 | 05:11			20:12 (WEA 01) | 05:48						06:37			19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:26						07:19			14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:09			14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
| 05:11	32		20:44 (WEA 01) | 21:16						20:14	21		19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:06						16:59	23		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:19	26		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
3 | 05:11			20:13 (WEA 01) | 05:49						06:38			19:08 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:27						07:21			14:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:11			14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:46	31		20:44 (WEA 01) | 21:12						20:09	22		19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:00						16:55	25		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:18	27		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
4 | 05:12			20:13 (WEA 01) | 05:51						06:40			19:08 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:29						07:23			14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:12			14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:46	31		20:44 (WEA 01) | 21:10						20:07	21		19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:58						16:53	27		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:17	31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
5 | 05:13			20:13 (WEA 01) | 05:52					20:02 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:42					19:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:31						07:24			14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:13			14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:45	30		20:43 (WEA 01) | 21:08	6				20:06 (WEA 02078-10-14 (2)) | 20:05	20		19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:55						16:52	29		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:17	35		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
6 | 05:14			20:14 (WEA 01) | 05:53					20:00 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:44					19:08 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:32						07:26			14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:15			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:45	30		20:44 (WEA 01) | 21:07	9				20:09 (WEA 02078-10-14 (2)) | 20:02	20		19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:53						16:50	31		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:16	38		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
7 | 05:15			20:14 (WEA 01) | 05:55					19:59 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:45					19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:34						07:28			14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:16			14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:44	30		20:44 (WEA 01) | 21:05	10				20:09 (WEA 02078-10-14 (2)) | 20:00	17		19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:51						16:48	32		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:16	40		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
8 | 05:16			20:15 (WEA 01) | 05:57					19:59 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:47					19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:36						07:30			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:17			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:43	28		20:43 (WEA 01) | 21:03	11				20:10 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:58	14		19:24 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:49						16:47	34		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	41		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
9 | 05:17			20:18 (WEA 01) | 05:59					19:58 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:48					19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 07:37						07:32			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:18			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:43	27		20:43 (WEA 01) | 21:01	12				20:10 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:55	9		19:22 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 18:46						16:45	34		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	42		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
10 | 05:18			20:16 (WEA 01) | 06:00					19:58 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:50						07:39						07:33			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:19			14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:42	27		20:43 (WEA 01) | 20:59	12				20:10 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:53						18:44						16:43	35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	44		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
11 | 05:19			20:17 (WEA 01) | 06:02					19:58 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:52						07:41						07:35			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:20			14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:41	26		20:43 (WEA 01) | 20:57	11				20:09 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:51						18:42						16:42	35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	44		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
12 | 05:20			20:18 (WEA 01) | 06:03					19:58 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:53						07:42						07:37			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:21			14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:40	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:56	10				20:08 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:49						18:40						16:40	35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	45		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
13 | 05:21			20:18 (WEA 01) | 06:05					19:59 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:55						07:44						07:39			14:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:23			14:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:40	25	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:54	9				20:08 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:46						18:38						16:38	35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	47		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
14 | 05:22			20:19 (WEA 01) | 06:07					20:01 (WEA 02078-10-14 (2)) | 06:56						07:46						07:40			14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:23			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:39	24	20:43 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:52	5				20:06 (WEA 02078-10-14 (2)) | 19:44						18:35						16:37	35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	46		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
15 | 05:23			20:20 (WEA 01) | 06:08					06:58						07:48						07:42			14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:24			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:38	22	20:42 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:50						19:42						18:33						16:36	35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
16 | 05:24			20:22 (WEA 01) | 06:10					07:00						07:49						07:44			14:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:25			14:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:37	19	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:48						19:39						18:31						16:35	35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
17 | 05:25			20:23 (WEA 01) | 06:11					07:01						07:51						07:46			14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:26			14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:36	18	20:41 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:46						19:37						18:29						16:33	34		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
18 | 05:27			20:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 06:13					07:03						07:53						07:47			14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:27			14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:34	16	20:40 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:44						19:35						18:27						16:32	33		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:15	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
19 | 05:28			20:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 06:15					07:04						07:54						07:49			14:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:27			14:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:33	14	20:40 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:42						19:32						18:25						16:31	33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:16	49		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
20 | 05:29			20:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 06:16					07:06						07:56						07:51			14:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:28			14:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:32	11	20:38 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:40						19:30						18:23						16:29	32		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:16	49		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
21 | 05:31			20:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 06:18					07:08						07:58						07:52			14:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:29			14:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:30	7	20:36 (WEA 40731-24-600 (WEA 51)) | 20:38						19:28						18:20						16:26	31		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:16	48		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
22 | 05:32			| 06:19					07:09						08:00						07:54			14:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:29			14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:30			| 20:35					19:25						18:18						16:27	30		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:17	48		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
23 | 05:33			| 06:21					07:11						08:01						07:56			14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:30			14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:28			| 20:33					19:23						18:16						16:26	29		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:17	48		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
24 | 05:35			| 06:23					07:13						08:03						07:57			14:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:30			14:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:27			| 20:31					19:21						18:14						16:25	28		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:18	49		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
25 | 05:36			| 06:24					07:14						08:05						07:59			14:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:31			14:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:26			| 20:29					19:18						17:12						16:24	25		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:19	48		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
26 | 05:37			| 06:26			19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		07:16						07:07						08:00			14:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 08:31			14:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:24			| 20:27	3		19:23 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		19:16						17:10						16:23	24		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:19	48		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
27 | 05:39			| 06:27			19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		07:17						07:08						08:02			14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 08:31			14:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:23			| 20:25	11		19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		19:14						17:08						16:22	29		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:20	47		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
28 | 05:40			| 06:29			19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		07:19						07:10						08:03			14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 08:31			14:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:21			| 20:22	15		19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		19:11						17:06						16:21	31		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:21	47		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
29 | 05:42			| 06:31			19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		07:21						07:12						08:05			14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 08:32			14:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:20			| 20:20	18		19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		19:09						17:05						16:20	32		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:22	46		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
30 | 05:43			| 06:32			19:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		07:22						07:14						08:06			14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 08:32			14:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:18			| 20:18	19		19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)		19:07						17:03						16:20	30		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 16:22	47		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
31 | 05:45			| 06:34			19:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)								07:16			14:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))						| 08:32			14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
| 21:17			| 20:16	21		19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)								17:01	13		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))						16:23	45		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
Sonnenscheindstunden | 501			| 453						382					392						267						245				
astr.max.mögl.Beschattung |		505	|		182						165					13						920						1345		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-009 - Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58			05:13		20:09 (WEA 01)
	16:25	50	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12	33	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47			21:33	26	20:35 (WEA 01)
2	08:32		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56			05:12		20:10 (WEA 01)
	16:26	51	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	34	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49			21:34	26	20:36 (WEA 01)
3	08:32		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54			05:11		20:09 (WEA 01)
	16:27	51	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	34	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51			21:35	27	20:36 (WEA 01)
4	08:31		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55		19:24 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:52			05:11		20:08 (WEA 01)
	16:28	50	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	34	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	4	19:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:52			21:36	28	20:36 (WEA 01)
5	08:31		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53		19:20 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:50			05:10		20:09 (WEA 01)
	16:29	49	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	34	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	12	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:54			21:37	29	20:38 (WEA 01)
6	08:31		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:49			05:09		20:08 (WEA 01)
	16:30	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	34	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	16	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:56			21:38	30	20:38 (WEA 01)
7	08:30		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49		19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:47			05:09		20:09 (WEA 01)
	16:32	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	33	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	18	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:57			21:39	29	20:38 (WEA 01)
8	08:30		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:45			05:08		20:08 (WEA 01)
	16:33	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	19	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	20:59			21:40	30	20:38 (WEA 01)
9	08:29		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:43			05:08		20:08 (WEA 01)
	16:34	45	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	31	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	20	19:35 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:00			21:40	31	20:39 (WEA 01)
10	08:29		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:42			05:07		20:09 (WEA 01)
	16:36	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:02			21:41	31	20:40 (WEA 01)
11	08:28		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:40			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:37	42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:04			21:42	31	20:39 (WEA 01)
12	08:28		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:38			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:39	41	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	26	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21	19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:05			21:43	32	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35		19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:37			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:40	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	23	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	20	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:07			21:43	31	20:40 (WEA 01)
14	08:26		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33		19:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:35			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:41	35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	20	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	19	19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:08			21:44	32	20:41 (WEA 01)
15	08:26		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31		19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:34			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:43	31	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	14	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:21	17	19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:10			21:45	32	20:41 (WEA 01)
16	08:25		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29		19:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:32			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:45	23	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	6	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	14	19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:11			21:45	32	20:41 (WEA 01)
17	08:24		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:37			06:37	06:26		19:17 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	05:31			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:46	17	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42			18:31	20:24	10	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	21:13			21:45	32	20:42 (WEA 01)
18	08:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:48	14	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	32	20:42 (WEA 01)
19	08:22		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:49	16	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	32	20:42 (WEA 01)
20	08:21		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:51	20	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	32	20:42 (WEA 01)
21	08:20		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:53	16	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	32	20:42 (WEA 01)
22	08:19		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16			05:24			05:06		20:10 (WEA 01)
	16:54	19	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32			21:20			21:47	32	20:42 (WEA 01)
23	08:18		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14			05:22			05:06		20:11 (WEA 01)
	16:56	22	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34			21:21			21:47	32	20:43 (WEA 01)
24	08:16		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12			05:21		20:18 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	16:58	23	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36			21:23	6	20:24 (WEA 01)	21:47	32	20:43 (WEA 01)
25	08:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10			05:20		20:15 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	17:00	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37			21:24	12	20:27 (WEA 01)	21:47	32	20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08			05:19		20:13 (WEA 01)	05:07		20:12 (WEA 01)
	17:01	28	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39			21:25	16	20:29 (WEA 01)	21:47	32	20:44 (WEA 01)
27	08:12		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06			05:18		20:12 (WEA 01)	05:08		20:11 (WEA 01)
	17:03	29	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41			21:27	18	20:30 (WEA 01)	21:47	32	20:43 (WEA 01)
28	08:11		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04			05:17		20:12 (WEA 01)	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:05	30	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42			21:28	20	20:32 (WEA 01)	21:47	32	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02			05:16		20:11 (WEA 01)	05:09		20:12 (WEA 01)
	17:07	32	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44			21:29	22	20:33 (WEA 01)	21:47	31	20:43 (WEA 01)
30	08:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00			05:15		20:11 (WEA 01)	05:09		20:13 (WEA 01)
	17:09	32	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46			21:30	23	20:34 (WEA 01)	21:47	31	20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14		20:10 (WEA 01)			
	17:10	33	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32	24	20:34 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1050			446				232			141			923	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-009 - Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1 | 05:10 | 21:47	31	20:13 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:15	06:35 | 20:14	21	19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:24 | 19:05		07:17 | 16:59	29	14:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08 | 16:19	42	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2 | 05:11 | 21:46	31	20:13 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:13	06:37 | 20:11	21	19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:26 | 19:02		07:19 | 16:57	31	14:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09 | 16:18	44	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3 | 05:11 | 21:46	30	20:14 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:12	06:39 | 20:09	20	19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:27 | 19:00		07:21 | 16:55	33	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11 | 16:18	45	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4 | 05:12 | 21:46	31	20:14 (WEA 01) | 20:45 (WEA 01) | 21:10	06:40 | 20:07	19	19:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:29 | 18:58		07:23 | 16:53	33	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12 | 16:17	47	14:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5 | 05:13 | 21:45	30	20:14 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:08	06:42 | 20:05	18	19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:31 | 18:55		07:24 | 16:52	33	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13 | 16:17	47	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6 | 05:14 | 21:45	30	20:14 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:07	06:44 | 20:02	16	19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:29 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:32 | 18:53		07:26 | 16:50	34	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15 | 16:16	47	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7 | 05:15 | 21:46	29	20:15 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:05	06:45 | 20:00	12	19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:34 | 18:51		07:28 | 16:48	34	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16 | 16:16	49	14:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8 | 05:16 | 21:46	28	20:14 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:03	06:47 | 19:58	5	19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:23 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:36 | 18:49		07:30 | 16:47	34	14:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17 | 16:15	50	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9 | 05:17 | 21:46	28	20:14 (WEA 01) | 20:44 (WEA 01) | 21:01	06:48 | 19:55			07:37 | 18:46		07:32 | 16:45	34	14:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18 | 16:15	51	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10 | 05:18 | 21:45	27	20:17 (WEA 01) | 20:47 (WEA 01) | 21:00	06:50 | 19:53			07:39 | 18:44		07:33 | 16:43	33	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19 | 16:15	50	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11 | 05:19 | 21:43	26	20:17 (WEA 01) | 20:47 (WEA 01) | 20:57	06:52 | 19:51			07:42 | 18:42		07:35 | 16:42	33	14:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20 | 16:15	51	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12 | 05:20 | 21:41	25	20:18 (WEA 01) | 20:48 (WEA 01) | 20:56	06:53 | 19:49			07:45 | 18:40		07:37 | 16:40	32	14:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22 | 16:15	51	14:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13 | 05:21 | 21:39	24	20:18 (WEA 01) | 20:48 (WEA 01) | 20:54	06:55 | 19:46			07:48 | 18:38		07:39 | 16:37	32	14:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23 | 16:15	51	14:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14 | 05:22 | 21:38	23	20:19 (WEA 01) | 20:49 (WEA 01) | 20:52	06:56 | 19:44			07:51 | 18:35		07:40 | 16:34	32	14:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25 | 16:15	51	14:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15 | 05:23 | 21:36	21	20:20 (WEA 01) | 20:50 (WEA 01) | 20:50	06:58 | 19:42			07:53 | 18:33		07:42 | 16:30	29	14:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24 | 16:15	51	14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16 | 05:24 | 21:37	19	20:21 (WEA 01) | 20:46 (WEA 01) | 20:48	07:00 | 19:39			07:55 | 18:31		07:44 | 16:27	28	15:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25 | 16:15	50	14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
17 | 05:25 | 21:36	17	20:22 (WEA 01) | 20:39 (WEA 01) | 20:46	07:01 | 19:37			07:57 | 18:29		07:46 | 16:23	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26 | 16:15	51	14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
18 | 05:27 | 21:34	14	20:24 (WEA 01) | 20:38 (WEA 01) | 20:44	07:03 | 19:35			07:59 | 18:27		07:47 | 16:32	24	15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27 | 16:15	51	14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
19 | 05:28 | 21:33	9	20:27 (WEA 01) | 20:36 (WEA 01) | 20:42	07:04 | 19:32			08:01 | 18:25		07:49 | 16:31	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27 | 16:16	52	14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
20 | 05:29 | 21:32		20:16 | 20:40	07:06 | 19:30			08:03 | 18:23		07:51 | 16:29	19	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28 | 16:16	51	14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
21 | 05:31 | 21:31		20:18 | 20:37	07:08 | 19:28			08:04 | 18:20		07:52 | 16:28	16	15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29 | 16:16	51	14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
22 | 05:32 | 21:30		20:19 | 20:35	07:09 | 19:25			08:06 | 18:18		07:54 | 16:27	20	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29 | 16:17	51	14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
23 | 05:33 | 21:28		20:21 | 20:33	07:11 | 19:23			08:08 | 18:16		07:56 | 16:26	16	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30 | 16:17	51	14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
24 | 05:35 | 21:27		20:23 | 20:31	07:13 | 19:21			08:10 | 18:14		07:57 | 16:25	14	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:30 | 16:18	52	14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
25 | 05:36 | 21:26		19:24 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 20:29	3	19:27 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:14 | 19:18		07:59 | 16:24	17	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)) | 15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:31 | 16:18	51	14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
26 | 05:37 | 21:24		19:26 | 20:27	11	19:19 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:30 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:16 | 19:16		08:00 | 16:23	9	15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57 | 16:23	22	14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:31 | 16:19	51	14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
27 | 05:38 | 21:23		19:27 | 20:25	14	19:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:17 | 19:14		07:58 | 17:06	16	15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:58 | 16:22	31	14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:31 | 16:20	51	14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
28 | 05:40 | 21:21		19:29 | 20:22	18	19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:19 | 19:11		07:10 | 17:06	21	15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03 | 16:21	35	14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:31 | 16:21	51	14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29 | 05:42 | 21:20		19:31 | 20:20	19	19:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:21 | 19:09		07:12 | 17:05	23	15:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05 | 16:20	37	14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:32 | 16:22	51	14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30 | 05:43 | 21:18		19:32 | 20:18	20	19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	07:22 | 19:07		07:14 | 17:03	27	14:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06 | 16:20	41	14:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:32 | 16:22	50	14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31 | 05:45 | 21:17		19:34 | 20:16	21	19:13 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23) | 19:34 (Enercon E-160 EP5 E3 R1 41206-23)	| 07:16 | 17:01	29	14:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)) | 15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32 | 16:23	51	14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)) | 15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden | 501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung | 473		106			132			125			852			1543		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-010 - Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:53 (WEA 01)
	16:25	24	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	31	20:24 (WEA 01)
2	08:32		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:54 (WEA 01)
	16:26	24	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	30	20:24 (WEA 01)
3	08:32		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:27	23	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	30	20:24 (WEA 01)
4	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:28	23	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	29	20:23 (WEA 01)
5	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		19:55 (WEA 01)
	16:29	22	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	29	20:24 (WEA 01)
6	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		19:55 (WEA 01)
	16:30	22	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	29	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	29	20:24 (WEA 01)
7	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		19:56 (WEA 01)
	16:32	20	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	28	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:24 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		19:55 (WEA 01)
	16:33	20	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	26	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:23 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		19:56 (WEA 01)
	16:34	18	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	24	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:24 (WEA 01)
10	08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		20:03 (WEA 01)	05:07		19:57 (WEA 01)
	16:36	17	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	21	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	8	20:11 (WEA 01)	21:41	27	20:24 (WEA 01)
11	08:28		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		20:00 (WEA 01)	05:07		19:56 (WEA 01)
	16:37	15	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	18	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	14	20:14 (WEA 01)	21:42	27	20:23 (WEA 01)
12	08:28		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:58 (WEA 01)	05:07		19:57 (WEA 01)
	16:39	13	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	14	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	18	20:16 (WEA 01)	21:43	27	20:24 (WEA 01)
13	08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:57 (WEA 01)	05:06		19:58 (WEA 01)
	16:40	9	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	4	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	20	20:17 (WEA 01)	21:43	26	20:24 (WEA 01)
14	08:26		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33	05:35		19:56 (WEA 01)	05:06		19:58 (WEA 01)
	16:41	4	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19	21:08	22	20:18 (WEA 01)	21:44	26	20:24 (WEA 01)
15	08:26			07:41			06:41	06:31	05:34		19:54 (WEA 01)	05:06		19:59 (WEA 01)
	16:43			17:38			18:28	20:20	21:10	25	20:19 (WEA 01)	21:45	25	20:24 (WEA 01)
16	08:25			07:39			06:39	06:29	05:32		19:54 (WEA 01)	05:06		19:59 (WEA 01)
	16:45			17:40			18:30	20:22	21:11	26	20:20 (WEA 01)	21:45	25	20:24 (WEA 01)
17	08:24		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26	05:31		19:54 (WEA 01)	05:06		19:59 (WEA 01)
	16:46	3	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24	21:13	27	20:21 (WEA 01)	21:45	25	20:24 (WEA 01)
18	08:23		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:53 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:48	10	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26	21:14	28	20:21 (WEA 01)	21:46	25	20:25 (WEA 01)
19	08:22		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:52 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:49	15	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	21:16	29	20:21 (WEA 01)	21:46	25	20:25 (WEA 01)
20	08:21		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:52 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:51	18	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	30	20:22 (WEA 01)	21:47	25	20:25 (WEA 01)
21	08:20		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:52 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:53	21	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	31	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:25 (WEA 01)
22	08:19		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:52 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:54	22	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	31	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:25 (WEA 01)
23	08:17		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:52 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:56	24	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	31	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:26 (WEA 01)
24	08:16		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:51 (WEA 01)	05:07		20:01 (WEA 01)
	16:58	26	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	32	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:26 (WEA 01)
25	08:15		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:51 (WEA 01)	05:07		20:00 (WEA 01)
	17:00	27	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	32	20:23 (WEA 01)	21:47	26	20:26 (WEA 01)
26	08:14		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:52 (WEA 01)	05:07		20:01 (WEA 01)
	17:01	28	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	31	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:26 (WEA 01)
27	08:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:52 (WEA 01)	05:08		20:01 (WEA 01)
	17:03	29	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	31	20:23 (WEA 01)	21:47	25	20:26 (WEA 01)
28	08:11		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:53 (WEA 01)	05:08		20:01 (WEA 01)
	17:05	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:43	21:28	31	20:24 (WEA 01)	21:47	26	20:27 (WEA 01)
29	08:10		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:53 (WEA 01)	05:09		20:01 (WEA 01)
	17:07	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	31	20:24 (WEA 01)	21:47	26	20:27 (WEA 01)
30	08:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:53 (WEA 01)	05:09		20:01 (WEA 01)
	17:09	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	31	20:24 (WEA 01)	21:47	27	20:28 (WEA 01)
31	08:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:53 (WEA 01)			
	17:10	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	31	20:24 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		599			317					590			800	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-010 - Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:02 (WEA 01)	05:46		20:10 (WEA 01)	06:35		07:24			07:17		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	27	20:29 (WEA 01)	21:15	16	20:26 (WEA 01)	20:14		19:05			16:59	22	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	15	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:01 (WEA 01)	05:48		20:11 (WEA 01)	06:37		07:26			07:19		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:28 (WEA 01)	21:13	12	20:23 (WEA 01)	20:11		19:02			16:57	25	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	17	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:01 (WEA 01)	05:49		20:16 (WEA 01)	06:39		07:27			07:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:29 (WEA 01)	21:12	3	20:19 (WEA 01)	20:09		19:00			16:55	27	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:02 (WEA 01)	05:51			06:40		07:29			07:23		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:30 (WEA 01)	21:10			20:07		18:58			16:53	27	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:01 (WEA 01)	05:52			06:42		07:31			07:24		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	28	20:29 (WEA 01)	21:08			20:05		18:55			16:52	29	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:01 (WEA 01)	05:54			06:44		07:32			07:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	29	20:30 (WEA 01)	21:07			20:02		18:53			16:50	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:01 (WEA 01)	05:55			06:45		07:34			07:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	29	20:30 (WEA 01)	21:05			20:00		18:51			16:48	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:01 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36			07:30		15:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	30	20:31 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49			16:47	31	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:01 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37			07:32		15:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	30	20:31 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46			16:45	32	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:01 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	31	20:32 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44			16:43	32	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:01 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	31	20:32 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42			16:42	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:01 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	31	20:32 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40			16:40	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:01 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44			07:39		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	31	20:32 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38			16:39	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:01 (WEA 01)	06:07			06:56		07:46			07:40		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	31	20:32 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35			16:37	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:01 (WEA 01)	06:08			06:58		07:48			07:42		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	32	20:33 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33			16:36	29	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:01 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49			07:44		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	32	20:33 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31			16:35	28	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:01 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51			07:46		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	32	20:33 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29			16:33	27	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:01 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53			07:47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	31	20:32 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27			16:32	26	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:02 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54			07:49		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	31	20:33 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25			16:31	24	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:02 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56			07:51		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	31	20:33 (WEA 01)	20:40			19:30		18:23			16:29	22	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:02 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58			07:52		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	31	20:33 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20			16:28	21	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:02 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00			07:54		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	30	20:32 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18			16:27	18	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:03 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01			07:56		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	30	20:33 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16			16:26	15	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:03 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03			07:57		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	29	20:32 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14			16:25	10	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	26	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:03 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05			07:59		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	29	20:32 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12			16:24	3	15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	26	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:04 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07			08:00			08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	28	20:32 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10			16:23			16:19	26	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:04 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08			08:02			08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	27	20:31 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08			16:22			16:20	26	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:05 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10			08:03		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	25	20:30 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06			16:21	2	14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:06 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	24	20:30 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05	7	15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	9	14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:07 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	21	20:28 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	15	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	13	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:07 (WEA 01)	06:34					07:16		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	20	20:27 (WEA 01)	20:16					17:01	19	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	25	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		894			31					41			655			740	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-011 - Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:51 (WEA 01)
	16:25	23	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	26	20:17 (WEA 01)
2	08:32		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:52 (WEA 01)
	16:26	23	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	26	20:18 (WEA 01)
3	08:32		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:52 (WEA 01)
	16:27	23	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	25	20:17 (WEA 01)
4	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:52 (WEA 01)
	16:28	21	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	29	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	24	20:16 (WEA 01)
5	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		19:53 (WEA 01)
	16:29	21	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	24	20:17 (WEA 01)
6	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		20:01 (WEA 01)	05:09		19:53 (WEA 01)
	16:30	20	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	26	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	3	20:04 (WEA 01)	21:38	23	20:16 (WEA 01)
7	08:30		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:57 (WEA 01)	05:09		19:54 (WEA 01)
	16:32	18	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	25	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	12	20:09 (WEA 01)	21:39	22	20:16 (WEA 01)
8	08:30		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:54 (WEA 01)	05:08		19:55 (WEA 01)
	16:33	18	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	23	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	17	20:11 (WEA 01)	21:40	20	20:15 (WEA 01)
9	08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:52 (WEA 01)	05:08		19:56 (WEA 01)
	16:34	16	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	20	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	20	20:12 (WEA 01)	21:40	20	20:16 (WEA 01)
10	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:52 (WEA 01)	05:07		19:57 (WEA 01)
	16:36	14	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	17	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	22	20:14 (WEA 01)	21:41	19	20:16 (WEA 01)
11	08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:50 (WEA 01)	05:07		19:56 (WEA 01)
	16:37	11	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	12	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	24	20:14 (WEA 01)	21:42	19	20:15 (WEA 01)
12	08:28		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37	05:38		19:50 (WEA 01)	05:07		19:57 (WEA 01)
	16:39	9	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15	21:05	26	20:16 (WEA 01)	21:43	18	20:15 (WEA 01)
13	08:27			07:45			06:46	06:35	05:37		19:49 (WEA 01)	05:06		19:58 (WEA 01)
	16:40			17:34			18:24	20:17	21:07	27	20:16 (WEA 01)	21:43	17	20:15 (WEA 01)
14	08:26			07:43			06:43	06:33	05:35		19:49 (WEA 01)	05:06		19:59 (WEA 01)
	16:41			17:36			18:26	20:19	21:08	28	20:17 (WEA 01)	21:44	16	20:15 (WEA 01)
15	08:26			07:41			06:41	06:31	05:34		19:48 (WEA 01)	05:06		19:59 (WEA 01)
	16:43			17:38			18:28	20:20	21:10	29	20:17 (WEA 01)	21:45	16	20:15 (WEA 01)
16	08:25		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			06:39	06:29	05:32		19:48 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:45	6	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30	20:22	21:11	29	20:17 (WEA 01)	21:45	15	20:15 (WEA 01)
17	08:24		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26	05:31		19:48 (WEA 01)	05:06		20:00 (WEA 01)
	16:46	11	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24	21:13	30	20:18 (WEA 01)	21:45	15	20:15 (WEA 01)
18	08:23		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:47 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:48	16	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26	21:14	30	20:17 (WEA 01)	21:46	14	20:15 (WEA 01)
19	08:22		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:47 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:49	17	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	21:16	31	20:18 (WEA 01)	21:46	14	20:15 (WEA 01)
20	08:21		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:47 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:51	20	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	31	20:18 (WEA 01)	21:47	14	20:15 (WEA 01)
21	08:20		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:48 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:53	23	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	31	20:19 (WEA 01)	21:47	13	20:14 (WEA 01)
22	08:19		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:48 (WEA 01)	05:06		20:01 (WEA 01)
	16:54	24	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	31	20:19 (WEA 01)	21:47	14	20:15 (WEA 01)
23	08:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:48 (WEA 01)	05:06		20:02 (WEA 01)
	16:56	25	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	31	20:19 (WEA 01)	21:47	14	20:16 (WEA 01)
24	08:16		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:47 (WEA 01)	05:07		20:02 (WEA 01)
	16:58	27	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	31	20:18 (WEA 01)	21:47	14	20:16 (WEA 01)
25	08:15		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:48 (WEA 01)	05:07		20:02 (WEA 01)
	17:00	28	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	30	20:18 (WEA 01)	21:47	14	20:16 (WEA 01)
26	08:14		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:48 (WEA 01)	05:07		20:02 (WEA 01)
	17:01	29	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	30	20:18 (WEA 01)	21:47	15	20:17 (WEA 01)
27	08:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:48 (WEA 01)	05:08		20:02 (WEA 01)
	17:03	29	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	30	20:18 (WEA 01)	21:47	15	20:17 (WEA 01)
28	08:11		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:49 (WEA 01)	05:08		20:02 (WEA 01)
	17:05	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:43	21:28	29	20:18 (WEA 01)	21:47	16	20:18 (WEA 01)
29	08:10		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:50 (WEA 01)	05:09		20:01 (WEA 01)
	17:07	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	28	20:18 (WEA 01)	21:47	17	20:18 (WEA 01)
30	08:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:50 (WEA 01)	05:09		20:02 (WEA 01)
	17:08	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	28	20:18 (WEA 01)	21:47	17	20:19 (WEA 01)
31	08:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:50 (WEA 01)			
	17:10	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	27	20:17 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		594			271					685			536	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-011 - Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:02 (WEA 01)	05:46		20:01 (WEA 01)	06:35		07:24				07:17		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	18	20:20 (WEA 01)	21:15	25	20:26 (WEA 01)	20:14		19:05				16:59	17	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	11	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:01 (WEA 01)	05:48		20:01 (WEA 01)	06:37		07:26				07:19		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	19	20:20 (WEA 01)	21:13	23	20:24 (WEA 01)	20:11		19:02				16:57	21	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	14	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:01 (WEA 01)	05:49		20:03 (WEA 01)	06:39		07:27				07:21		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	20	20:21 (WEA 01)	21:12	21	20:24 (WEA 01)	20:09		19:00				16:55	23	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:01 (WEA 01)	05:51		20:03 (WEA 01)	06:40		07:29				07:23		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	20	20:21 (WEA 01)	21:10	19	20:22 (WEA 01)	20:07		18:58				16:53	25	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:00 (WEA 01)	05:52		20:06 (WEA 01)	06:42		07:31				07:24		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	21	20:21 (WEA 01)	21:08	15	20:21 (WEA 01)	20:05		18:55				16:52	27	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	19	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:00 (WEA 01)	05:54		20:08 (WEA 01)	06:44		07:32				07:26		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	22	20:22 (WEA 01)	21:07	10	20:18 (WEA 01)	20:02		18:53				16:50	28	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:00 (WEA 01)	05:55			06:45		07:34				07:28		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	23	20:23 (WEA 01)	21:05			20:00		18:51				16:48	29	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:00 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36				07:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	24	20:24 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49				16:47	30	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		19:59 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37				07:32		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	25	20:24 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46				16:45	30	15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		19:59 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39				07:33		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	26	20:25 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44				16:43	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		19:59 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41				07:35		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	26	20:25 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42				16:42	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		19:59 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42				07:37		15:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	27	20:26 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40				16:40	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		19:59 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44				07:39		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	27	20:26 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38				16:39	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		19:58 (WEA 01)	06:07			06:56		07:46				07:40		15:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	29	20:27 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35				16:37	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		19:58 (WEA 01)	06:08			06:58		07:48				07:42		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	29	20:27 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33				16:36	29	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		19:58 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49				07:44		15:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	29	20:27 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31				16:35	29	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		19:58 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51				07:46		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	29	20:27 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29				16:33	28	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:57 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53				07:47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	30	20:27 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27				16:32	27	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:58 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54				07:49		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	30	20:28 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25				16:31	25	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:58 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56				07:51		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	30	20:28 (WEA 01)	20:40			19:30		18:23				16:29	24	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:57 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58				07:52		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	31	20:28 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20				16:28	22	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:57 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00				07:54		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	31	20:28 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18				16:27	20	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:58 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01				07:56		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	31	20:29 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16				16:26	18	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:58 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03				07:57		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	31	20:29 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14				16:25	16	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:58 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05				07:59		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	30	20:28 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12				16:24	11	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:58 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07				08:00		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	31	20:29 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10				16:23	6	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:58 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08				08:02			08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	30	20:28 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08				16:22			16:20	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:58 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10				08:03			08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	30	20:28 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06				16:21			16:21	24	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:59 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12				08:05			08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	29	20:28 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05				16:20			16:22	24	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:59 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	28	20:27 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	3	15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	8	14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:59 (WEA 01)	06:34					07:16		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	27	20:26 (WEA 01)	20:16					17:01	13	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	23	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		833			113				16					646			696	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-012 - Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:30 (WEA 01)
	16:25	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	11	20:41 (WEA 01)
2	08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:29 (WEA 01)
	16:26	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	14	20:43 (WEA 01)
3	08:31		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:28 (WEA 01)
	16:27	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	16	20:44 (WEA 01)
4	08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:27 (WEA 01)
	16:28	50	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	1	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	18	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:27 (WEA 01)
	16:29	52	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	13	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	19	20:46 (WEA 01)
6	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:26 (WEA 01)
	16:30	51	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	18	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	20	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:26 (WEA 01)
	16:32	51	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	21	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	21	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:26 (WEA 01)
	16:33	50	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	24	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	21	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:26 (WEA 01)
	16:34	46	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	26	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	22	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:36	46	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	23	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:25 (WEA 01)
	16:37	47	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	30	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	24	20:49 (WEA 01)
12	08:28		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:39	49	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	23	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:40	51	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	32	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	24	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:41	51	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	32	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	24	20:50 (WEA 01)
15	08:26		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:43	51	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	34	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	25	20:51 (WEA 01)
16	08:25		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:45	52	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	34	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	25	20:51 (WEA 01)
17	08:24		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:46	52	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	34	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	26	20:52 (WEA 01)
18	08:23		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:48	51	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	33	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	26	20:52 (WEA 01)
19	08:22		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:49	51	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	25	20:52 (WEA 01)
20	08:21		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:51	51	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	25	20:52 (WEA 01)
21	08:20		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:53	49	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	25	20:52 (WEA 01)
22	08:19		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:54	49	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	29	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20			21:47	25	20:52 (WEA 01)
23	08:17		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:56	45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	27	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21			21:47	25	20:53 (WEA 01)
24	08:16		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:58	45	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	25	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23			21:47	26	20:53 (WEA 01)
25	08:15		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20			05:07		20:27 (WEA 01)
	17:00	41	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	21	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24			21:47	26	20:53 (WEA 01)
26	08:14		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19			05:07		20:28 (WEA 01)
	17:01	37	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	17	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25			21:47	25	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18			05:08		20:28 (WEA 01)
	17:03	33	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	10	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27			21:47	25	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17			05:08		20:29 (WEA 01)
	17:05	25	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28			21:47	25	20:54 (WEA 01)
29	08:10		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16			05:09		20:29 (WEA 01)
	17:07	14	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29			21:47	24	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15			05:09		20:30 (WEA 01)
	17:09	10	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30			21:47	24	20:54 (WEA 01)
31	08:07		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:31 (WEA 01)			
	17:10	2	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	9	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	1336			615						9		682		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-012 - Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:30 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	24	20:54 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:30 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	23	20:53 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	26	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:31 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	23	20:54 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	24	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:32 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	22	20:54 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	20	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:32 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	21	20:53 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	17	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:32 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	21	20:53 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	12	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	52	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:33 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	19	20:52 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	52	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:34 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	18	20:52 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:35 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32			08:18		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	17	20:52 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45			16:15	47	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:36 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33			08:19		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	15	20:51 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43			16:15	43	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:37 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	13	20:50 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	4	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:39 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	10	20:49 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40	10	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:41 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	6	20:47 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	14	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:07		06:56		07:46			07:40		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39			20:52		19:44		18:35			16:37	26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38			20:50		19:42		18:33	14	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37			20:48		19:39		18:31	18	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	37	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:36			20:46		19:37		18:29	22	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	41	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	26	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	29	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	31	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	51	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	32	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	52	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	33	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	33	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	33	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	52	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	33	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	53	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:23			20:25		19:14		17:08	33	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22		19:11		17:06	33	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20		19:09		17:05	32	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	51	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18		19:07		17:03	31	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	29	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		232							490			940			1466	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-013 - Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:58 (WEA 01)
	16:25	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12	29	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	31	20:29 (WEA 01)
2	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:59 (WEA 01)
	16:26	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	30	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	30	20:29 (WEA 01)
3	08:31		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:59 (WEA 01)
	16:27	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	31	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	30	20:29 (WEA 01)
4	08:31		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:59 (WEA 01)
	16:28	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	31	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	30	20:29 (WEA 01)
5	08:31		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:00 (WEA 01)
	16:29	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	31	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	30	20:30 (WEA 01)
6	08:31		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		19:59 (WEA 01)
	16:30	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	31	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	30	20:29 (WEA 01)
7	08:30		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:00 (WEA 01)
	16:32	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	31	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	30	20:30 (WEA 01)
8	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:00 (WEA 01)
	16:33	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	31	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	29	20:29 (WEA 01)
9	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:01 (WEA 01)
	16:34	46	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	30	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	29	20:30 (WEA 01)
10	08:29		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:01 (WEA 01)
	16:36	46	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	29	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	29	20:30 (WEA 01)
11	08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:01 (WEA 01)
	16:37	45	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	28	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:29 (WEA 01)
12	08:28		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:01 (WEA 01)
	16:39	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	29	20:30 (WEA 01)
13	08:27		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:09 (WEA 01)	05:06		20:02 (WEA 01)
	16:40	43	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	6	20:15 (WEA 01)	21:43	28	20:30 (WEA 01)
14	08:26		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:06 (WEA 01)	05:06		20:02 (WEA 01)
	16:41	42	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	22	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	13	20:19 (WEA 01)	21:44	28	20:30 (WEA 01)
15	08:26		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:04 (WEA 01)	05:06		20:03 (WEA 01)
	16:43	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	18	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	16	20:20 (WEA 01)	21:45	28	20:31 (WEA 01)
16	08:25		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:03 (WEA 01)	05:06		20:03 (WEA 01)
	16:45	36	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	13	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	19	20:22 (WEA 01)	21:45	28	20:31 (WEA 01)
17	08:24		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:02 (WEA 01)	05:06		20:03 (WEA 01)
	16:46	33	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	2	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	21	20:23 (WEA 01)	21:45	28	20:31 (WEA 01)
18	08:23		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35			06:34	06:24	05:29		20:00 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:48	28	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43			18:33	20:26	21:14	23	20:23 (WEA 01)	21:46	27	20:31 (WEA 01)
19	08:22		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:33			06:32	06:22	05:28		20:00 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:49	17	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45			18:35	20:27	21:16	24	20:24 (WEA 01)	21:46	27	20:31 (WEA 01)
20	08:21		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:31			06:30	06:20	05:26		20:00 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:51	15	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47			18:36	20:29	21:17	25	20:25 (WEA 01)	21:47	27	20:31 (WEA 01)
21	08:20		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:59 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:53	13	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49			18:38	20:31	21:19	27	20:26 (WEA 01)	21:47	27	20:31 (WEA 01)
22	08:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:59 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:54	10	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51			18:40	20:32	21:20	28	20:27 (WEA 01)	21:47	27	20:31 (WEA 01)
23	08:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:59 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:56	6	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	28	20:27 (WEA 01)	21:47	27	20:32 (WEA 01)
24	08:16		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:58 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	16:58	12	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	29	20:27 (WEA 01)	21:47	27	20:32 (WEA 01)
25	08:15		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:58 (WEA 01)	05:07		20:04 (WEA 01)
	17:00	15	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	29	20:27 (WEA 01)	21:47	28	20:32 (WEA 01)
26	08:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:58 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	17:01	19	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	29	20:27 (WEA 01)	21:47	28	20:33 (WEA 01)
27	08:12		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:58 (WEA 01)	05:08		20:05 (WEA 01)
	17:03	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	30	20:28 (WEA 01)	21:47	28	20:33 (WEA 01)
28	08:11		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:58 (WEA 01)	05:08		20:05 (WEA 01)
	17:05	23	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	31	20:29 (WEA 01)	21:47	28	20:33 (WEA 01)
29	08:10		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:58 (WEA 01)	05:09		20:05 (WEA 01)
	17:07	25	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	31	20:29 (WEA 01)	21:47	28	20:33 (WEA 01)
30	08:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:58 (WEA 01)	05:09		20:06 (WEA 01)
	17:09	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	31	20:29 (WEA 01)	21:47	28	20:34 (WEA 01)
31	08:07		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:58 (WEA 01)			
	17:10	28	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	31	20:29 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1015			437					471			852	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-013 - Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:06 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	29	20:35 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	29	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:05 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	29	20:34 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57	30	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:06 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	29	20:35 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55	31	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:06 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	29	20:35 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53	32	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:05 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	30	20:35 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52	32	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:06 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	29	20:35 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50	32	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:06 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	30	20:36 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48	31	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:06 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	30	20:36 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47	31	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:06 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	31	20:37 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45	30	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:06 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	31	20:37 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	29	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:19		20:07 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	30	20:37 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42	28	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12	05:20		20:07 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	30	20:37 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40	27	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13	05:21		20:07 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			07:39		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	30	20:37 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38			16:39	25	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14	05:22		20:07 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46			07:40		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	30	20:37 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35			16:37	23	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15	05:23		20:07 (WEA 01)	06:08			06:58			07:48			07:42		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	30	20:37 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33			16:36	22	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16	05:24		20:07 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			07:44		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	30	20:37 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31			16:35	19	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
17	05:25		20:07 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			07:46		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	30	20:37 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29			16:33	15	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
18	05:27		20:07 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			07:47		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	30	20:37 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27			16:32	12	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	47	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
19	05:28		20:08 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			07:49		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:27		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	30	20:38 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25			16:31	6	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	47	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
20	05:29		20:08 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			07:51		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:28		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	29	20:37 (WEA 01)	20:40			19:30			18:23			16:29	10	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
21	05:30		20:09 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			07:52		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:29		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	28	20:37 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20			16:28	13	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
22	05:32		20:09 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			07:54		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:29		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	27	20:36 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18			16:27	15	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
23	05:33		20:10 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			07:56		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	26	20:36 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16			16:26	17	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
24	05:35		20:10 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03			07:57		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	26	20:36 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14			16:25	27	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
25	05:36		20:11 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	24	20:35 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	7	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	32	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
26	05:37		20:12 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:07		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	22	20:34 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10	15	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	36	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
27	05:39		20:13 (WEA 01)	06:27			07:17			07:08		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	20	20:33 (WEA 01)	20:25			19:14			17:08	19	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
28	05:40		20:14 (WEA 01)	06:29			07:19			07:10		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	18	20:32 (WEA 01)	20:22			19:11			17:06	22	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	41	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29	05:42		20:16 (WEA 01)	06:31			07:21			07:12		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	15	20:31 (WEA 01)	20:20			19:09			17:05	25	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30	05:43		20:18 (WEA 01)	06:32			07:22			07:14		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	10	20:28 (WEA 01)	20:18			19:07			17:03	27	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	44	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31	05:45			06:34						07:16		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16						17:01	28	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		812									143			799			1456	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-014 - Bachstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:16 (WEA 01)
	16:25	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12	6	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	24	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:16 (WEA 01)
	16:26	52	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	14	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	25	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:27	53	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	18	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	25	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:15 (WEA 01)
	16:28	51	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	21	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	26	20:41 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:16 (WEA 01)
	16:29	50	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	23	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	26	20:42 (WEA 01)
6	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:15 (WEA 01)
	16:30	46	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	26	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	27	20:42 (WEA 01)
7	08:30		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:16 (WEA 01)
	16:32	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	28	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	27	20:43 (WEA 01)
8	08:30		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:15 (WEA 01)
	16:33	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	29	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:43 (WEA 01)
9	08:29		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:15 (WEA 01)
	16:34	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	30	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	29	20:44 (WEA 01)
10	08:29		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:16 (WEA 01)
	16:36	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	28	20:44 (WEA 01)
11	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:15 (WEA 01)
	16:37	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	29	20:44 (WEA 01)
12	08:28		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:16 (WEA 01)
	16:39	50	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:44 (WEA 01)
13	08:27		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:40	50	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	29	20:45 (WEA 01)
14	08:26		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:41	51	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	29	20:45 (WEA 01)
15	08:26		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:43	50	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	30	20:46 (WEA 01)
16	08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:45	50	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	32	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	29	20:46 (WEA 01)
17	08:24		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:46	50	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	29	20:46 (WEA 01)
18	08:23		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:48	49	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	29	20:46 (WEA 01)
19	08:22		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:49	48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	28	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	29	20:46 (WEA 01)
20	08:21		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:51	47	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	26	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	30	20:47 (WEA 01)
21	08:20		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:53	44	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	23	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	30	20:47 (WEA 01)
22	08:19		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:54	41	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	21	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20			21:47	30	20:47 (WEA 01)
23	08:17		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:56	38	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	16	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21			21:47	29	20:47 (WEA 01)
24	08:16		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21		20:23 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	16:58	34	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	9	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	8	20:31 (WEA 01)	21:47	29	20:47 (WEA 01)
25	08:15		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:21 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	17:00	29	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56			18:45	20:37	21:24	12	20:33 (WEA 01)	21:47	29	20:47 (WEA 01)
26	08:14		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:19 (WEA 01)	05:07		20:19 (WEA 01)
	17:01	18	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	16	20:35 (WEA 01)	21:47	29	20:48 (WEA 01)
27	08:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:18 (WEA 01)	05:08		20:19 (WEA 01)
	17:03	13	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	18	20:36 (WEA 01)	21:47	29	20:48 (WEA 01)
28	08:11		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:19 (WEA 01)	05:08		20:19 (WEA 01)
	17:05	9	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	19	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:48 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:18 (WEA 01)	05:09		20:19 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	20	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:48 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:17 (WEA 01)	05:09		20:20 (WEA 01)
	17:09						19:53	20:46	21:30	22	20:39 (WEA 01)	21:47	29	20:49 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:16 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	24	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1214			603					139			848	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-014 - Bachstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:20 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	29	20:49 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	31	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:20 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:48 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	30	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:21 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:49 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	29	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:21 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:49 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	28	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:21 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	27	20:48 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	26	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:21 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	28	20:49 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	24	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:22 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	27	20:49 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	21	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:22 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	27	20:49 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	17	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	51	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:23 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	26	20:49 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	13	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	51	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:23 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	26	20:49 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43	4	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	53	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:19		20:24 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35			08:20		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	24	20:48 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42			16:15	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12	05:20		20:25 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37			08:22		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	23	20:48 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40			16:15	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13	05:21		20:25 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	23	20:48 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	1	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14	05:22		20:26 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46			07:40		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	21	20:47 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37	10	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15	05:23		20:27 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47			07:42		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:24		14:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38	20	20:47 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33			16:36	13	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16	05:24		20:27 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49			07:44		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37	19	20:46 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31			16:35	18	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:28 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51			07:46		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:36	17	20:45 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29			16:33	29	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:30 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:34	13	20:43 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	12	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	34	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:32 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:33	10	20:42 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	18	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:35 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:32	4	20:39 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	22	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:31			20:37		19:28		18:20	24	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	44	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:30			20:35		19:25		18:18	27	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:28			20:33		19:23		18:16	29	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:27			20:31		19:21		18:14	30	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:24			20:27		19:16		17:10	32	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:23			20:25		19:14		17:08	32	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	50	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22		19:11		17:06	33	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	45	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20		19:09		17:05	33	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18		19:07		17:03	32	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31	05:45			06:34				07:16		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	32	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	51	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden		501		453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		448						387			894				1458	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-015 - Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai		Juni		
1	08:32		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58		05:13		
	16:25	53	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	13	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	18	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47		21:33		
2	08:32		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:10		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56		05:12		
	16:26	51	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	8	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	12	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49		21:34		
3	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02			07:08			06:58		05:54		05:11		20:38 (WEA 01)
	16:27	44	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07			20:00		20:51		21:35	5	20:43 (WEA 01)
4	08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06			06:55		05:52		05:11		20:36 (WEA 01)
	16:28	43	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09			20:02		20:52		21:36	9	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04			06:53		05:50		05:10		20:35 (WEA 01)
	16:29	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54		21:37	12	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01			06:51		05:49		05:09		20:34 (WEA 01)
	16:30	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56		21:38	14	20:48 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49		05:47		05:09		20:34 (WEA 01)
	16:32	43	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57		21:39	15	20:49 (WEA 01)
8	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57			06:46		05:45		05:08		20:33 (WEA 01)
	16:33	42	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	5	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16			20:09		20:59		21:40	16	20:49 (WEA 01)
9	08:29		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44		05:43		05:08		20:33 (WEA 01)
	16:34	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	14	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10		21:00		21:40	17	20:50 (WEA 01)
10	08:29		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42		05:07		20:33 (WEA 01)
	16:36	50	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	19	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02		21:41	18	20:51 (WEA 01)
11	08:28		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40		05:07		20:32 (WEA 01)
	16:37	51	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	22	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04		21:42	19	20:51 (WEA 01)
12	08:28		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38		05:07		20:32 (WEA 01)
	16:39	49	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	25	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05		21:43	20	20:52 (WEA 01)
13	08:27		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37		05:06		20:32 (WEA 01)
	16:40	45	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	27	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07		21:43	21	20:53 (WEA 01)
14	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35		05:06		20:32 (WEA 01)
	16:41	47	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	29	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08		21:44	21	20:53 (WEA 01)
15	08:26		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:43	48	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	30	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10		21:45	21	20:54 (WEA 01)
16	08:25		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:45	50	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	32	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11		21:45	21	20:54 (WEA 01)
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:46	51	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13		21:45	22	20:55 (WEA 01)
18	08:23		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:48	52	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14		21:46	22	20:55 (WEA 01)
19	08:22		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:49	52	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16		21:46	22	20:55 (WEA 01)
20	08:21		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:51	52	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17		21:47	22	20:55 (WEA 01)
21	08:20		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:53	52	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19		21:47	22	20:55 (WEA 01)
22	08:19		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		05:06		20:33 (WEA 01)
	16:54	52	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20		21:47	22	20:55 (WEA 01)
23	08:17		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		05:06		20:34 (WEA 01)
	16:56	50	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	32	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21		21:47	22	20:56 (WEA 01)
24	08:16		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21			06:12		05:21		05:07		20:34 (WEA 01)
	16:58	51	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23		21:47	22	20:56 (WEA 01)
25	08:15		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		05:07		20:34 (WEA 01)
	17:00	50	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	29	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24		21:47	22	20:56 (WEA 01)
26	08:14		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		05:07		20:35 (WEA 01)
	17:01	48	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	28	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25		21:47	21	20:56 (WEA 01)
27	08:12		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		05:08		20:35 (WEA 01)
	17:03	45	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	26	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27		21:47	21	20:56 (WEA 01)
28	08:11		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		05:08		20:36 (WEA 01)
	17:05	42	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	22	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28		21:47	21	20:57 (WEA 01)
29	08:10		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		05:09		20:35 (WEA 01)
	17:07	38	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29		21:47	21	20:56 (WEA 01)
30	08:08		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		05:09		20:36 (WEA 01)
	17:09	33	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30		21:47	20	20:56 (WEA 01)
31	08:07		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14				
	17:10	26	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		1445			590			30							531	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-015 - Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:37 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	20	20:57 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	18	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	51	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:37 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	19	20:56 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	13	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:38 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	18	20:56 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	1	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:39 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	17	20:56 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:39 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	16	20:55 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:40 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	14	20:54 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:41 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	13	20:54 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:43 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	10	20:53 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	45	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:44 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	8	20:52 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	9	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		06:50		07:39			07:33		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:19		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42			20:59		19:53		18:44			16:43	13	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		06:52		07:41		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41			20:57		19:51		18:42	7	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	27	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		06:53		07:42		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40			20:56		19:49		18:40	15	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	34	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		06:55		07:44		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46		18:38	20	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:07		06:56		07:46		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44		18:35	24	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	42	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	30	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	58	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	32	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	51	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	32	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	33	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	33	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	34	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	58	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	33	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	53	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	58	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	33	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	59	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	32	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	51	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	57	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	58	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	30	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	57	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	29	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	57	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	57	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	24	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	55	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	22	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	54	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		135							575			989			1652	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-016 - Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai		Juni	
1	08:32		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58		05:13	
	16:25	57	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	24	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47		21:33	
2	08:32		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:10		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56		05:12	
	16:26	53	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	14	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	21	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49		21:34	
3	08:31		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54		05:11	
	16:27	53	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	9	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	17	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51		21:35	
4	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01			07:06		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52		05:11	
	16:28	50	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	9	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52		21:36	
5	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04			06:53		05:50		05:10	
	16:29	44	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54		21:37	
6	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01			06:51		05:49		05:09		20:42 (WEA 01)
	16:30	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56		21:38	5	20:47 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49		05:47		05:09		20:41 (WEA 01)
	16:32	44	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57		21:39	9	20:50 (WEA 01)
8	08:30		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57			06:46		05:45		05:08		20:39 (WEA 01)
	16:33	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59		21:40	11	20:50 (WEA 01)
9	08:29		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52			06:55			06:44		05:43		05:08		20:39 (WEA 01)
	16:34	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10		21:00		21:40	13	20:52 (WEA 01)
10	08:29		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42		05:07		20:39 (WEA 01)
	16:36	42	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	10	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02		21:41	14	20:53 (WEA 01)
11	08:28		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40		05:07		20:38 (WEA 01)
	16:37	47	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	17	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04		21:42	15	20:53 (WEA 01)
12	08:28		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38		05:07		20:38 (WEA 01)
	16:39	49	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	21	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05		21:43	16	20:54 (WEA 01)
13	08:27		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:40	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	23	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07		21:43	17	20:55 (WEA 01)
14	08:26		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:41	44	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	27	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08		21:44	17	20:55 (WEA 01)
15	08:26		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:43	46	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	29	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10		21:45	18	20:56 (WEA 01)
16	08:25		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:45	48	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	30	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11		21:45	18	20:56 (WEA 01)
17	08:24		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:46	50	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13		21:45	19	20:57 (WEA 01)
18	08:23		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:48	51	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14		21:46	19	20:57 (WEA 01)
19	08:22		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:49	52	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16		21:46	19	20:57 (WEA 01)
20	08:21		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:51	53	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17		21:47	19	20:57 (WEA 01)
21	08:20		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:53	53	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19		21:47	19	20:57 (WEA 01)
22	08:19		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:54	53	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20		21:47	19	20:57 (WEA 01)
23	08:17		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:56	53	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21		21:47	19	20:58 (WEA 01)
24	08:16		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21			06:12		05:21		05:07		20:39 (WEA 01)
	16:58	52	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	33	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23		21:47	19	20:58 (WEA 01)
25	08:15		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		05:07		20:39 (WEA 01)
	17:00	51	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	32	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24		21:47	19	20:58 (WEA 01)
26	08:14		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		05:07		20:40 (WEA 01)
	17:01	50	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	30	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25		21:47	19	20:59 (WEA 01)
27	08:12		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		05:08		20:40 (WEA 01)
	17:03	49	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	29	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27		21:47	18	20:58 (WEA 01)
28	08:11		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		05:08		20:41 (WEA 01)
	17:05	46	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	27	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28		21:47	18	20:59 (WEA 01)
29	08:10		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		05:09		20:41 (WEA 01)
	17:07	43	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29		21:47	17	20:58 (WEA 01)
30	08:08		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		05:09		20:42 (WEA 01)
	17:09	39	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30		21:47	16	20:58 (WEA 01)
31	08:07		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14				
	17:10	33	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		1482			587			71							412	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-016 - Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:43 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	15	20:58 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	8	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:43 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	14	20:57 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:44 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	13	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:45 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	12	20:57 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:46 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	9	20:55 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:47 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	7	20:54 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44			21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	44	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		06:47		07:36			07:30		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43			21:03		19:58		18:49			16:47	9	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		06:48		07:37			07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43			21:01		19:55		18:46			16:45	14	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		06:50		07:39		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42			20:59		19:53		18:44	13	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	27	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		06:52		07:41		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41			20:57		19:51		18:42	19	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	34	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		06:53		07:42		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40			20:56		19:49		18:40	23	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	39	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	56	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		06:55		07:44		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46		18:38	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	43	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	56	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:07		06:56		07:46		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44		18:35	28	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	56	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	30	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	31	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	32	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	57	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	33	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	52	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	56	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	34	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	53	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	34	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	53	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	34	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	53	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	58	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	34	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	53	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	58	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	32	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	52	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	58	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	32	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	58	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	59	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	30	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	56	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	28	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	58	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	44	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	56	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	56	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	20	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	56	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	16	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	57	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		70							609			1024			1660	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-017 - Bachstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai		Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58		05:13		20:26 (WEA 01)
	16:25	44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47		21:33	17	20:43 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56		05:12		20:26 (WEA 01)
	16:26	44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49		21:34	18	20:44 (WEA 01)
3	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54		05:11		20:25 (WEA 01)
	16:27	43	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51		21:35	20	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06	06:55	05:52		05:11		20:24 (WEA 01)
	16:28	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52		21:36	21	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04	06:53	05:50		05:10		20:25 (WEA 01)
	16:29	43	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54		21:37	21	20:46 (WEA 01)
6	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		05:09		20:24 (WEA 01)
	16:30	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	10	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56		21:38	22	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		05:09		20:24 (WEA 01)
	16:32	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	16	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57		21:39	23	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		05:08		20:24 (WEA 01)
	16:33	50	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	20	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59		21:40	23	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		05:08		20:24 (WEA 01)
	16:34	50	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	23	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00		21:40	24	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	48	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	26	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02		21:41	25	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	45	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	28	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04		21:42	25	20:48 (WEA 01)
12	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	47	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	29	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05		21:43	25	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	49	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07		21:43	26	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	48	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08		21:44	26	20:50 (WEA 01)
15	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		05:06		20:24 (WEA 01)
	16:43	49	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	32	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10		21:45	26	20:50 (WEA 01)
16	08:25		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	51	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	33	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11		21:45	26	20:51 (WEA 01)
17	08:24		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:46	51	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	33	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13		21:45	26	20:51 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:48	51	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	33	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14		21:46	26	20:51 (WEA 01)
19	08:22		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:49	51	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16		21:46	26	20:51 (WEA 01)
20	08:21		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:51	52	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17		21:47	27	20:52 (WEA 01)
21	08:20		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	50	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19		21:47	27	20:52 (WEA 01)
22	08:19		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	49	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	30	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20		21:47	27	20:52 (WEA 01)
23	08:17		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		05:06		20:26 (WEA 01)
	16:56	48	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	28	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21		21:47	27	20:53 (WEA 01)
24	08:16		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21		05:07		20:26 (WEA 01)
	16:58	47	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	26	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23		21:47	26	20:52 (WEA 01)
25	08:15		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		05:07		20:26 (WEA 01)
	17:00	44	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	23	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24		21:47	26	20:52 (WEA 01)
26	08:14		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		05:07		20:27 (WEA 01)
	17:01	41	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	20	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25		21:47	26	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	37	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	15	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27		21:47	27	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11	06:04	05:17		05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	33	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	7	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50	20:42	21:28		21:47	26	20:53 (WEA 01)
29	08:10		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:30 (WEA 01)	05:09	20:27 (WEA 01)
	17:07	24	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	9	20:39 (WEA 01)	21:47	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:28 (WEA 01)	05:09	20:28 (WEA 01)
	17:09	14	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	13	20:41 (WEA 01)	21:47	20:53 (WEA 01)
31	08:07		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:27 (WEA 01)		
	17:10	10	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	15	20:42 (WEA 01)		
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		1351			589					37			736

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-017 - Bachstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:29 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:47	25	20:54 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	25	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	23	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
3	05:11		20:29 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:46	24	20:53 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	19	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
4	05:12		20:30 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:12		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	24	20:54 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	16	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
5	05:13		20:29 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:13		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	24	20:53 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52	10	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
6	05:14		20:30 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26				08:15		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	23	20:53 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50				16:16	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
7	05:15		20:31 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28				08:16		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:44	22	20:53 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48				16:16	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
8	05:16		20:32 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30				08:17		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	21	20:53 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47				16:15	43	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
9	05:17		20:32 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32				08:18		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	20	20:52 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45				16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
10	05:18		20:33 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:19		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:42	19	20:52 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43	2	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
11	05:19		20:34 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:20		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:41	17	20:51 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42	11	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
12	05:20		20:35 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:22		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:40	16	20:51 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40	14	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
13	05:21		20:36 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44				07:39		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:39	14	20:50 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38				16:39	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
14	05:22		20:38 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	10	20:48 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35	11	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:37	33	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	47	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
15	05:23		20:40 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:42		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	6	20:46 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33	17	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:36	38	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	51	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
16	05:24			06:10			07:00		07:49		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:44		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37			20:48			19:39		18:31	21	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:35	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	51	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
17	05:25			06:11			07:01		07:51		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:46		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36			20:46			19:37		18:29	25	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:33	44	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	54	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
18	05:27			06:13			07:03		07:53		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:47		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34			20:44			19:35		18:27	27	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:32	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	53	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
19	05:28			06:15			07:04		07:54		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:49		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33			20:42			19:32		18:25	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:31	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	54	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
20	05:29			06:16			07:06		07:56		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:51		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32			20:39			19:30		18:23	30	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:29	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	55	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
21	05:31			06:18			07:08		07:58		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:52		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31			20:37			19:28		18:20	31	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:28	50	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	55	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
22	05:32			06:19			07:09		08:00		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:54		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30			20:35			19:25		18:18	32	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:27	51	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	55	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
23	05:33			06:21			07:11		08:01		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:56		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33			19:23		18:16	32	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:26	52	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	55	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
24	05:35			06:23			07:13		08:03		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:57		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31			19:21		18:14	33	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:25	50	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	55	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
25	05:36			06:24			07:14		07:05		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:59		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29			19:18		17:12	33	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:24	51	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	54	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
26	05:37			06:26			07:16		07:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:00		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27			19:16		17:10	32	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:23	51	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	53	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
27	05:39			06:27			07:17		07:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:02		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25			19:14		17:08	32	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:22	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	51	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
28	05:40			06:29			07:19		07:10		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:03		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22			19:11		17:06	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:21	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
29	05:42			06:31			07:21		07:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:05		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20			19:09		17:05	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:20	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	49	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
30	05:43			06:32			07:22		07:14		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:06		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:18			20:18			19:07		17:03	29	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:20	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
31	05:45			06:34					07:16		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							08:32		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:17			20:16					17:01	27	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							16:23	43	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332					267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		290								502					944				1524		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-018 - Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:51 (WEA 01)
	16:25	24	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	20	20:11 (WEA 01)
2	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:53 (WEA 01)
	16:26	23	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	18	20:11 (WEA 01)
3	08:31		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:53 (WEA 01)
	16:27	23	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	17	20:10 (WEA 01)
4	08:31		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52		19:57 (WEA 01)	05:11		19:54 (WEA 01)
	16:28	22	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52	7	20:04 (WEA 01)	21:36	15	20:09 (WEA 01)
5	08:31		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		19:53 (WEA 01)	05:10		19:55 (WEA 01)
	16:29	22	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	14	20:07 (WEA 01)	21:37	14	20:09 (WEA 01)
6	08:31		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:51 (WEA 01)	05:09		19:56 (WEA 01)
	16:30	20	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	26	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	18	20:09 (WEA 01)	21:38	12	20:08 (WEA 01)
7	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:50 (WEA 01)	05:09		19:58 (WEA 01)
	16:32	20	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	26	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	21	20:11 (WEA 01)	21:39	10	20:08 (WEA 01)
8	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:49 (WEA 01)	05:08		19:59 (WEA 01)
	16:33	19	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	24	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	22	20:11 (WEA 01)	21:40	7	20:06 (WEA 01)
9	08:29		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:47 (WEA 01)	05:08		20:01 (WEA 01)
	16:34	18	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	21	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	25	20:12 (WEA 01)	21:40	4	20:05 (WEA 01)
10	08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:47 (WEA 01)	05:07		
	16:36	16	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	18	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	26	20:13 (WEA 01)	21:41		
11	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:46 (WEA 01)	05:07		
	16:37	14	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	14	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	27	20:13 (WEA 01)	21:42		
12	08:28		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:46 (WEA 01)	05:07		
	16:39	11	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	4	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	28	20:14 (WEA 01)	21:43		
13	08:27		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35	05:37		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:40	8	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17	21:07	29	20:14 (WEA 01)	21:43		
14	08:26			07:43			06:43	06:33	05:35		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:41			17:36			18:26	20:19	21:08	30	20:15 (WEA 01)	21:44		
15	08:26			07:41			06:41	06:31	05:34		19:44 (WEA 01)	05:06		
	16:43			17:38			18:28	20:20	21:10	30	20:14 (WEA 01)	21:45		
16	08:25			07:39			06:39	06:29	05:32		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:45			17:40			18:30	20:22	21:11	30	20:15 (WEA 01)	21:45		
17	08:24			07:37			06:37	06:26	05:31		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:46			17:42			18:31	20:24	21:13	30	20:15 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:44 (WEA 01)	05:06		
	16:48	10	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26	21:14	31	20:15 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:49	14	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	21:16	30	20:15 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:51	17	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	30	20:15 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:53	19	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	29	20:15 (WEA 01)	21:47		
22	08:19		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:54	21	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	29	20:15 (WEA 01)	21:47		
23	08:17		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:56	24	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	29	20:15 (WEA 01)	21:47		
24	08:16		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:46 (WEA 01)	05:07		
	16:58	25	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	28	20:14 (WEA 01)	21:47		
25	08:15		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:46 (WEA 01)	05:07		
	17:00	26	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	28	20:14 (WEA 01)	21:47		
26	08:14		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:47 (WEA 01)	05:07		
	17:01	27	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	26	20:13 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:47 (WEA 01)	05:08		
	17:03	28	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	26	20:13 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:49 (WEA 01)	05:08		
	17:05	29	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	25	20:14 (WEA 01)	21:47		
29	08:10		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:49 (WEA 01)	05:09		
	17:07	30	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	24	20:13 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:50 (WEA 01)	05:09		
	17:08	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	23	20:13 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:50 (WEA 01)			
	17:10	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	22	20:12 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		570			278					717			117	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-018 - Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:57 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	27	20:24 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	19	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	14	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:57 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	26	20:23 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	21	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:58 (WEA 01)	06:39	07:27		07:21		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	25	20:23 (WEA 01)	20:09	19:00		16:55	23	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:05 (WEA 01)	05:51		19:58 (WEA 01)	06:40	07:29		07:23		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	7	20:12 (WEA 01)	21:10	24	20:22 (WEA 01)	20:07	18:58		16:53	25	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:03 (WEA 01)	05:52		19:59 (WEA 01)	06:42	07:31		07:24		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	9	20:12 (WEA 01)	21:08	22	20:21 (WEA 01)	20:05	18:55		16:52	27	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:03 (WEA 01)	05:54		20:00 (WEA 01)	06:44	07:32		07:26		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	11	20:14 (WEA 01)	21:07	20	20:20 (WEA 01)	20:02	18:53		16:50	28	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:02 (WEA 01)	05:55		20:01 (WEA 01)	06:45	07:34		07:28		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	13	20:15 (WEA 01)	21:05	17	20:18 (WEA 01)	20:00	18:51		16:48	28	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:01 (WEA 01)	05:57		20:04 (WEA 01)	06:47	07:36		07:30		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	15	20:16 (WEA 01)	21:03	12	20:16 (WEA 01)	19:58	18:49		16:47	30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:01 (WEA 01)	05:59		20:08 (WEA 01)	06:48	07:37		07:32		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	17	20:18 (WEA 01)	21:01	2	20:10 (WEA 01)	19:55	18:46		16:45	30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:00 (WEA 01)	06:00			06:50	07:39		07:33		15:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	18	20:18 (WEA 01)	20:59			19:53	18:44		16:43	30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:00 (WEA 01)	06:02			06:52	07:41		07:35		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	19	20:19 (WEA 01)	20:57			19:51	18:42		16:42	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		19:59 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42		07:37		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	21	20:20 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40		16:40	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		19:59 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44		07:39		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	22	20:21 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38		16:39	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		19:58 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	23	20:21 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		19:58 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47		07:42		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	24	20:22 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33		16:36	28	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		19:57 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49		07:44		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	25	20:22 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31		16:35	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		19:57 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51		07:46		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	26	20:23 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29		16:33	26	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:56 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53		07:47		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	27	20:23 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27		16:32	25	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:57 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54		07:49		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	27	20:24 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25		16:31	24	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:56 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56		07:51		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	28	20:24 (WEA 01)	20:40			19:30	18:23		16:29	21	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:56 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58		07:52		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	29	20:25 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20		16:28	19	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:55 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00		07:54		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	30	20:25 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18		16:27	17	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:56 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01		07:56		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	30	20:26 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16		16:26	14	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:55 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03		07:57		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	30	20:25 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14		16:25	10	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:55 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05		07:59		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	30	20:25 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12		16:24	1	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:56 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07		08:00			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	30	20:26 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10		16:23			16:19	24	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:55 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08		08:02			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	31	20:26 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08		16:22			16:20	25	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:55 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10		08:03			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	30	20:25 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06		16:21			16:21	25	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:56 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12		08:05		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	30	20:26 (WEA 01)	20:20			19:09	17:05		16:20	8	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:56 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14		08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	29	20:25 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	7	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	11	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:56 (WEA 01)	06:34				07:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	28	20:24 (WEA 01)	20:16				17:01	15	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	24	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332			267				245		
astr.max.mögl.Beschattung		659			175				22			611				714	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-019 - Bachstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:22 (WEA 01)
	16:25	44	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	20	20:42 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	21	20:43 (WEA 01)
3	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:27	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	23	20:44 (WEA 01)
4	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:20 (WEA 01)
	16:28	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	24	20:44 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:21 (WEA 01)
	16:29	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	12	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	24	20:45 (WEA 01)
6	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:20 (WEA 01)
	16:30	50	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	17	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	25	20:45 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:32	51	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	20	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	25	20:46 (WEA 01)
8	08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:33	50	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	23	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	26	20:46 (WEA 01)
9	08:29		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:34	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	26	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	26	20:46 (WEA 01)
10	08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:36	45	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	27	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	26	20:47 (WEA 01)
11	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:20 (WEA 01)
	16:37	46	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	29	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	27	20:47 (WEA 01)
12	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:20 (WEA 01)
	16:39	48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	27	20:47 (WEA 01)
13	08:27		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:21 (WEA 01)
	16:40	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	27	20:48 (WEA 01)
14	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:21 (WEA 01)
	16:41	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	32	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	27	20:48 (WEA 01)
15	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:21 (WEA 01)
	16:43	50	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	33	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:49 (WEA 01)
16	08:25		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:21 (WEA 01)
	16:45	51	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	33	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:49 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:21 (WEA 01)
	16:46	51	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	33	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	28	20:49 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:48	51	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	32	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	27	20:49 (WEA 01)
19	08:22		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:49	51	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	27	20:49 (WEA 01)
20	08:21		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:51	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	30	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	28	20:50 (WEA 01)
21	08:20		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:53	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	28	20:50 (WEA 01)
22	08:19		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:54	48	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20			21:47	28	20:50 (WEA 01)
23	08:17		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:56	47	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	26	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21			21:47	28	20:51 (WEA 01)
24	08:16		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:58	44	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	23	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23			21:47	27	20:50 (WEA 01)
25	08:15		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20			05:07		20:23 (WEA 01)
	17:00	41	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	19	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24			21:47	27	20:50 (WEA 01)
26	08:14		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:29 (WEA 01)	05:07		20:23 (WEA 01)
	17:01	37	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	15	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	4	20:33 (WEA 01)	21:47	28	20:51 (WEA 01)
27	08:12		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:26 (WEA 01)	05:08		20:23 (WEA 01)
	17:03	33	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	5	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	10	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:51 (WEA 01)
28	08:11		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:25 (WEA 01)	05:08		20:24 (WEA 01)
	17:05	27	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	13	20:38 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
29	08:10		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:24 (WEA 01)	05:09		20:24 (WEA 01)
	17:07	14	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	16	20:40 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
30	08:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:23 (WEA 01)	05:09		20:24 (WEA 01)
	17:09	11	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	18	20:41 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
31	08:07		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:22 (WEA 01)			
	17:10	5	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	19	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1313			587					80			789	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-019 - Bachstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:25 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	27	20:52 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	27	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	46	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:25 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	26	20:51 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	25	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	45	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:25 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:52 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	23	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:26 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:52 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	20	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:26 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	25	20:51 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	16	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:26 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	25	20:51 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	11	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:27 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	24	20:51 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:28 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	23	20:51 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:28 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32			08:18		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	23	20:51 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45			16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33			08:19		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	22	20:51 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43			16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:30 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	21	20:51 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	5	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:30 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	20	20:50 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40	11	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:31 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	18	20:49 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	15	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:32 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46			07:40		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	17	20:49 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37	27	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:33 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38	15	20:48 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	10	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	33	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:35 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37	11	20:46 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	17	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	39	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:37 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	7	20:44 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	21	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	41	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	24	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	27	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	28	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	51	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	30	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	51	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	31	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	51	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	32	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	51	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	51	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	32	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	51	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	51	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	32	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	51	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	32	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	51	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	32	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22		19:11		17:06	32	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20		19:09		17:05	31	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18		19:07		17:03	30	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	29	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	43	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		357							470			930			1448	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-020 - Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:51 (WEA 01)
	16:25	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	21	20:12 (WEA 01)
2	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:53 (WEA 01)
	16:26	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	20	20:13 (WEA 01)
3	08:31		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:53 (WEA 01)
	16:27	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	19	20:12 (WEA 01)
4	08:31		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:28	23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	17	20:11 (WEA 01)
5	08:31		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50	19:55 (WEA 01)		05:10		19:55 (WEA 01)
	16:29	22	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	12	20:07 (WEA 01)	21:37	16	20:11 (WEA 01)
6	08:31		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49	19:53 (WEA 01)		05:09		19:56 (WEA 01)
	16:30	21	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	16	20:09 (WEA 01)	21:38	14	20:10 (WEA 01)
7	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47	19:52 (WEA 01)		05:09		19:57 (WEA 01)
	16:32	21	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	19	20:11 (WEA 01)	21:39	13	20:10 (WEA 01)
8	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45	19:50 (WEA 01)		05:08		19:58 (WEA 01)
	16:33	19	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	24	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	22	20:12 (WEA 01)	21:40	10	20:08 (WEA 01)
9	08:29		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43	19:48 (WEA 01)		05:08		19:59 (WEA 01)
	16:34	19	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	22	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	24	20:12 (WEA 01)	21:40	9	20:08 (WEA 01)
10	08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42	19:48 (WEA 01)		05:07		20:01 (WEA 01)
	16:36	17	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	19	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	25	20:13 (WEA 01)	21:41	6	20:07 (WEA 01)
11	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40	19:47 (WEA 01)		05:07		
	16:37	16	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	16	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	27	20:14 (WEA 01)	21:42		
12	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38	19:47 (WEA 01)		05:07		
	16:39	14	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	10	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	28	20:15 (WEA 01)	21:43		
13	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35	05:37		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:40	11	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17	21:07	28	20:14 (WEA 01)	21:43		
14	08:26		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33	05:35		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:41	6	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19	21:08	29	20:15 (WEA 01)	21:44		
15	08:26			07:41			06:41	06:31	05:34		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:43			17:38			18:28	20:20	21:10	30	20:15 (WEA 01)	21:45		
16	08:25			07:39			06:39	06:29	05:32		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:45			17:40			18:30	20:22	21:11	29	20:15 (WEA 01)	21:45		
17	08:24			07:37			06:37	06:26	05:31		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:46			17:42			18:31	20:24	21:13	30	20:16 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:48	6	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26	21:14	30	20:15 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:45 (WEA 01)	05:06		
	16:49	11	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	21:16	31	20:16 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:51	16	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	30	20:16 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:53	18	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	30	20:16 (WEA 01)	21:47		
22	08:19		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:54	20	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	29	20:16 (WEA 01)	21:47		
23	08:17		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:56	22	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	29	20:16 (WEA 01)	21:47		
24	08:16		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:47 (WEA 01)	05:07		
	16:58	24	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	28	20:15 (WEA 01)	21:47		
25	08:15		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:47 (WEA 01)	05:07		
	17:00	26	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	28	20:15 (WEA 01)	21:47		
26	08:14		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:47 (WEA 01)	05:07		
	17:01	27	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	27	20:14 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:48 (WEA 01)	05:08		
	17:03	27	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	26	20:14 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:49 (WEA 01)	05:08		
	17:05	28	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	26	20:15 (WEA 01)	21:47		
29	08:10		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:50 (WEA 01)	05:09		
	17:07	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	24	20:14 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:50 (WEA 01)	05:09		
	17:08	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	24	20:14 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:51 (WEA 01)			
	17:10	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	22	20:13 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		575			293					703			145	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-020 - Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:58 (WEA 01)	06:35		07:24			07:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	27	20:25 (WEA 01)	20:14		19:05			16:59	20	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	16	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:07 (WEA 01)	05:48		19:58 (WEA 01)	06:37		07:26			07:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	3	20:10 (WEA 01)	21:13	26	20:24 (WEA 01)	20:11		19:02			16:57	23	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	17	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:05 (WEA 01)	05:49		19:59 (WEA 01)	06:39		07:27			07:21		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	7	20:12 (WEA 01)	21:12	25	20:24 (WEA 01)	20:09		19:00			16:55	25	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	19	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:04 (WEA 01)	05:51		19:59 (WEA 01)	06:40		07:29			07:23		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	10	20:14 (WEA 01)	21:10	23	20:22 (WEA 01)	20:07		18:58			16:53	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	19	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:03 (WEA 01)	05:52		20:01 (WEA 01)	06:42		07:31			07:24		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	12	20:15 (WEA 01)	21:08	21	20:22 (WEA 01)	20:05		18:55			16:52	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	21	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:02 (WEA 01)	05:54		20:02 (WEA 01)	06:44		07:32			07:26		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	14	20:16 (WEA 01)	21:07	18	20:20 (WEA 01)	20:02		18:53			16:50	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:02 (WEA 01)	05:55		20:03 (WEA 01)	06:45		07:34			07:28		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	15	20:17 (WEA 01)	21:05	14	20:17 (WEA 01)	20:00		18:51			16:48	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:01 (WEA 01)	05:57		20:06 (WEA 01)	06:47		07:36			07:30		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	17	20:18 (WEA 01)	21:03	9	20:15 (WEA 01)	19:58		18:49			16:47	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:01 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37			07:32		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	18	20:19 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46			16:45	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:00 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	20	20:20 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44			16:43	30	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:00 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	21	20:21 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42			16:42	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		19:59 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	22	20:21 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40			16:40	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		19:59 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44			07:39		15:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	23	20:22 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38			16:39	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		19:59 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46			07:40		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	23	20:22 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35			16:37	28	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		19:58 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47			07:42		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	25	20:23 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33			16:36	27	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		19:58 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49			07:44		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	25	20:23 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31			16:35	27	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		19:57 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51			07:46		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	27	20:24 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29			16:33	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:57 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53			07:47		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	27	20:24 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27			16:32	24	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:57 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54			07:49		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	28	20:25 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25			16:31	22	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:57 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56			07:51		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	28	20:25 (WEA 01)	20:40			19:30		18:23			16:29	20	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:56 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58			07:52		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	29	20:25 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20			16:28	18	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:56 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00			07:54		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	29	20:25 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18			16:27	16	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:57 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01			07:56		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	29	20:26 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16			16:26	11	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:56 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03			07:57		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	30	20:26 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14			16:25	6	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:56 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05			07:59			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	30	20:26 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12			16:24			16:18	25	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:57 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07			08:00			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	30	20:27 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10			16:23			16:19	25	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:56 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08			08:02			08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	30	20:26 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08			16:22			16:20	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:56 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10			08:03		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	30	20:26 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06			16:21	6	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:57 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12			08:05		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	29	20:26 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05			16:20	11	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:57 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	29	20:26 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	11	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	13	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:57 (WEA 01)	06:34					07:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	28	20:25 (WEA 01)	20:16					17:01	17	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	24	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		688			163			28					612			728	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-021 - Bachstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:17 (WEA 01)
	16:25	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	24	20:41 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:18 (WEA 01)
	16:26	44	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	24	20:42 (WEA 01)
3	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:27	47	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	6	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	25	20:42 (WEA 01)
4	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:28	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	14	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	25	20:42 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:17 (WEA 01)
	16:29	51	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	18	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	26	20:43 (WEA 01)
6	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:30	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	22	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	26	20:43 (WEA 01)
7	08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:32	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	24	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	27	20:44 (WEA 01)
8	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	45	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	26	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	27	20:44 (WEA 01)
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:34	45	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:45 (WEA 01)
10	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:36	47	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	28	20:45 (WEA 01)
11	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:37	48	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:45 (WEA 01)
12	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:39	47	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:45 (WEA 01)
13	08:27		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:40	50	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	29	20:46 (WEA 01)
14	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:41	51	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	33	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	28	20:46 (WEA 01)
15	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:43	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	33	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	29	20:47 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:45	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	33	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	29	20:47 (WEA 01)
17	08:24		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:46	49	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	29	20:47 (WEA 01)
18	08:23		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:48	50	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	28	20:47 (WEA 01)
19	08:22		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:49	50	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	30	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	28	20:47 (WEA 01)
20	08:21		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:51	49	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	29	20:48 (WEA 01)
21	08:20		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:53	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	27	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	29	20:48 (WEA 01)
22	08:19		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:54	46	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	24	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20			21:47	29	20:48 (WEA 01)
23	08:17		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:56	44	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	22	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21			21:47	28	20:48 (WEA 01)
24	08:16		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21		20:25 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	16:58	40	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	18	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	6	20:31 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:23 (WEA 01)	05:07		20:19 (WEA 01)
	17:00	37	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	12	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	11	20:34 (WEA 01)	21:47	29	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:21 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	17:01	33	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	14	20:35 (WEA 01)	21:47	29	20:49 (WEA 01)
27	08:12		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:20 (WEA 01)	05:08		20:20 (WEA 01)
	17:03	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	17	20:37 (WEA 01)	21:47	29	20:49 (WEA 01)
28	08:11		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:20 (WEA 01)	05:08		20:21 (WEA 01)
	17:05	15	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	19	20:39 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
29	08:10		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:19 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:07	11	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	20	20:39 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:19 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:09	5	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	21	20:40 (WEA 01)	21:47	29	20:50 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:18 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	23	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1266			583					131			831	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-021 - Bachstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:22 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	28	20:50 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	29	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:22 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:49 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:22 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:50 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55	26	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:23 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:50 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53	23	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:22 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:49 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52	21	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:23 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:50 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50	18	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:23 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	27	20:50 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48	13	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:24 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	26	20:50 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47	4	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:24 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32			08:18		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	26	20:50 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45			16:15	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:25 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33			08:19		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	25	20:50 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43			16:15	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:19		20:26 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35			08:20		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	23	20:49 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42			16:15	42	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:26 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	23	20:49 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40	6	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:27 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			07:39		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	22	20:49 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38			16:39	11	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:27 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46			07:40		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	21	20:48 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35			16:37	15	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:28 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			07:42		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38	20	20:48 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33			16:36	26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:29 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37	18	20:47 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	7	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	33	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:30 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:36	16	20:46 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	15	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	37	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:31 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:34	13	20:44 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	19	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:34 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:33	9	20:43 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	23	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	44	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16			07:06			07:56		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:32			20:39			19:30			18:23	26	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18			07:08			07:58		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:31			20:37			19:28			18:20	28	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19			07:09			08:00		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:30			20:35			19:25			18:18	29	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21			07:11			08:01		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:28			20:33			19:23			18:16	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23			07:13			08:03		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:27			20:31			19:21			18:14	32	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24			07:14			07:05		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:26			20:29			19:18			17:12	32	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16			07:07		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:24			20:27			19:16			17:10	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:23			20:25			19:14			17:08	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22			19:11			17:06	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	51	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20			19:09			17:05	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18			19:07			17:03	31	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34						07:16		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16						17:01	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden				453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		501			433						430			912			1384	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-022 - Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:52 (WEA 01)
	16:25	24	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	30	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	23	20:15 (WEA 01)
2	08:32		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:53 (WEA 01)
	16:26	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	23	20:16 (WEA 01)
3	08:31		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:27	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	21	20:15 (WEA 01)
4	08:31		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:28	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	20	20:14 (WEA 01)
5	08:31		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		19:55 (WEA 01)
	16:29	24	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	29	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	19	20:14 (WEA 01)
6	08:31		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:57 (WEA 01)	05:09		19:56 (WEA 01)
	16:30	22	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	28	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	11	20:08 (WEA 01)	21:38	17	20:13 (WEA 01)
7	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:55 (WEA 01)	05:09		19:57 (WEA 01)
	16:32	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	27	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	16	20:11 (WEA 01)	21:39	16	20:13 (WEA 01)
8	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:53 (WEA 01)	05:08		19:57 (WEA 01)
	16:33	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	19	20:12 (WEA 01)	21:40	15	20:12 (WEA 01)
9	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:51 (WEA 01)	05:08		19:58 (WEA 01)
	16:34	20	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	25	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	22	20:13 (WEA 01)	21:40	14	20:12 (WEA 01)
10	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:51 (WEA 01)	05:07		20:00 (WEA 01)
	16:36	19	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	23	20:14 (WEA 01)	21:41	12	20:12 (WEA 01)
11	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:50 (WEA 01)	05:07		20:00 (WEA 01)
	16:37	18	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	19	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	25	20:15 (WEA 01)	21:42	11	20:11 (WEA 01)
12	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:49 (WEA 01)	05:07		20:01 (WEA 01)
	16:39	17	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	15	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	27	20:16 (WEA 01)	21:43	10	20:11 (WEA 01)
13	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:48 (WEA 01)	05:06		20:02 (WEA 01)
	16:40	14	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	9	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	28	20:16 (WEA 01)	21:43	8	20:10 (WEA 01)
14	08:26		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33	05:35		19:48 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:41	12	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19	21:08	29	20:17 (WEA 01)	21:44	5	20:09 (WEA 01)
15	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31	05:34		19:47 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:43	7	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20	21:10	29	20:16 (WEA 01)	21:45	3	20:08 (WEA 01)
16	08:25			07:39			06:39	06:29	05:32		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:45			17:40			18:30	20:22	21:11	29	20:17 (WEA 01)	21:45		
17	08:24			07:37			06:37	06:26	05:31		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:46			17:42			18:31	20:24	21:13	29	20:17 (WEA 01)	21:45		
18	08:23			07:35			06:34	06:24	05:29		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:48			17:43			18:33	20:26	21:14	30	20:17 (WEA 01)	21:46		
19	08:22			07:33			06:32	06:22	05:28		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:49			17:45			18:35	20:27	21:16	30	20:17 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:51	10	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	30	20:18 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:53	14	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	30	20:18 (WEA 01)	21:47		
22	08:19		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:54	18	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	30	20:18 (WEA 01)	21:47		
23	08:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:56	19	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	29	20:18 (WEA 01)	21:47		
24	08:16		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:48 (WEA 01)	05:07		
	16:58	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	29	20:17 (WEA 01)	21:47		
25	08:15		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:48 (WEA 01)	05:07		
	17:00	24	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	29	20:17 (WEA 01)	21:47		
26	08:14		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:49 (WEA 01)	05:07		
	17:01	25	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	28	20:17 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:49 (WEA 01)	05:08		
	17:03	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	27	20:16 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:51 (WEA 01)	05:08		20:07 (WEA 01)
	17:05	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:43	21:28	26	20:17 (WEA 01)	21:47	5	20:12 (WEA 01)
29	08:10		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:51 (WEA 01)	05:09		20:06 (WEA 01)
	17:07	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	26	20:17 (WEA 01)	21:47	7	20:13 (WEA 01)
30	08:08		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:51 (WEA 01)	05:09		20:06 (WEA 01)
	17:08	29	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	25	20:16 (WEA 01)	21:47	8	20:14 (WEA 01)
31	08:07		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:52 (WEA 01)			
	17:10	29	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	24	20:16 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		568			320					680			237	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-022 - Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:05 (WEA 01)	05:46		20:00 (WEA 01)	06:35		07:24				07:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	11	20:16 (WEA 01)	21:15	26	20:26 (WEA 01)	20:14		19:05				16:59	23	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	17	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:04 (WEA 01)	05:48		20:00 (WEA 01)	06:37		07:26				07:19		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	12	20:16 (WEA 01)	21:13	25	20:25 (WEA 01)	20:11		19:02				16:57	25	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	19	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:04 (WEA 01)	05:49		20:02 (WEA 01)	06:39		07:27				07:21		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	13	20:17 (WEA 01)	21:12	22	20:24 (WEA 01)	20:09		19:00				16:55	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:04 (WEA 01)	05:51		20:02 (WEA 01)	06:40		07:29				07:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	14	20:18 (WEA 01)	21:10	21	20:23 (WEA 01)	20:07		18:58				16:53	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	21	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:02 (WEA 01)	05:52		20:04 (WEA 01)	06:42		07:31				07:24		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	16	20:18 (WEA 01)	21:08	18	20:22 (WEA 01)	20:05		18:55				16:52	29	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:02 (WEA 01)	05:54		20:05 (WEA 01)	06:44		07:32				07:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	17	20:19 (WEA 01)	21:07	14	20:19 (WEA 01)	20:02		18:53				16:50	29	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:02 (WEA 01)	05:55		20:08 (WEA 01)	06:45		07:34				07:28		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	18	20:20 (WEA 01)	21:05	8	20:16 (WEA 01)	20:00		18:51				16:48	30	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:02 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36				07:30		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	19	20:21 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49				16:47	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:01 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37				07:32		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	21	20:22 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46				16:45	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:01 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39				07:33		15:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	22	20:23 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44				16:43	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:01 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41				07:35		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	22	20:23 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42				16:42	29	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:00 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42				07:37		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	24	20:24 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40				16:40	29	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:00 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44				07:39		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	25	20:25 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38				16:39	28	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:00 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46				07:40		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	25	20:25 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35				16:37	28	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		19:59 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47				07:42		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	26	20:25 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33				16:36	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		19:59 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49				07:44		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	27	20:26 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31				16:35	25	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		19:58 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51				07:46		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	28	20:26 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29				16:33	24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:58 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53				07:47		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	28	20:26 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27				16:32	22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:59 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54				07:49		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	28	20:27 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25				16:31	19	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:58 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56				07:51		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	29	20:27 (WEA 01)	20:40			19:30		18:23				16:29	18	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:58 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58				07:52		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	29	20:27 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20				16:28	14	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:58 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00				07:54		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	29	20:27 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18				16:27	10	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:58 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01				07:56			08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	30	20:28 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16				16:26			16:17	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:58 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03				07:57			08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	30	20:28 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14				16:25			16:18	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:58 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05				07:59			08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	30	20:28 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12				16:24			16:18	26	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:58 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07				08:00			08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	30	20:28 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10				16:23			16:19	26	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:58 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08				08:02		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	30	20:28 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08				16:22	7	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:58 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10				08:03		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	29	20:27 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06				16:21	11	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:59 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	29	20:28 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05	11	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	14	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:59 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	28	20:27 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	16	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	16	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:59 (WEA 01)	06:34					07:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	27	20:26 (WEA 01)	20:16					17:01	20	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		746			134			47						599			756	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-023 - Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:52 (WEA 01)
	16:25	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	24	20:16 (WEA 01)
2	08:32		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:54 (WEA 01)
	16:26	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	23	20:17 (WEA 01)
3	08:31		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:27	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	22	20:16 (WEA 01)
4	08:31		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:54 (WEA 01)
	16:28	24	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	21	20:15 (WEA 01)
5	08:31		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		19:56 (WEA 01)
	16:29	24	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	29	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	20	20:16 (WEA 01)
6	08:31		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		20:00 (WEA 01)	05:09		19:56 (WEA 01)
	16:30	23	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	29	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	7	20:07 (WEA 01)	21:38	19	20:15 (WEA 01)
7	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:57 (WEA 01)	05:09		19:57 (WEA 01)
	16:32	23	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	27	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	14	20:11 (WEA 01)	21:39	18	20:15 (WEA 01)
8	08:30		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:55 (WEA 01)	05:08		19:57 (WEA 01)
	16:33	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	27	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	17	20:12 (WEA 01)	21:40	17	20:14 (WEA 01)
9	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:53 (WEA 01)	05:08		19:58 (WEA 01)
	16:34	21	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	25	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	20	20:13 (WEA 01)	21:40	16	20:14 (WEA 01)
10	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:52 (WEA 01)	05:07		20:00 (WEA 01)
	16:36	20	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	23	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	23	20:15 (WEA 01)	21:41	14	20:14 (WEA 01)
11	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:51 (WEA 01)	05:07		20:00 (WEA 01)
	16:37	18	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	21	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	24	20:15 (WEA 01)	21:42	13	20:13 (WEA 01)
12	08:28		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:51 (WEA 01)	05:07		20:01 (WEA 01)
	16:39	17	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	17	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	25	20:16 (WEA 01)	21:43	11	20:12 (WEA 01)
13	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:49 (WEA 01)	05:06		20:02 (WEA 01)
	16:40	15	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	13	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	27	20:16 (WEA 01)	21:43	10	20:12 (WEA 01)
14	08:26		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33	05:35		19:49 (WEA 01)	05:06		20:03 (WEA 01)
	16:41	13	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19	21:08	28	20:17 (WEA 01)	21:44	9	20:12 (WEA 01)
15	08:26		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31	05:34		19:48 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:43	10	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20	21:10	29	20:17 (WEA 01)	21:45	8	20:12 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29	05:32		19:49 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:45	3	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22	21:11	29	20:18 (WEA 01)	21:45	6	20:11 (WEA 01)
17	08:24			07:37			06:37	06:26	05:31		19:49 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:46			17:42			18:31	20:24	21:13	29	20:18 (WEA 01)	21:45	5	20:11 (WEA 01)
18	08:23			07:35			06:34	06:24	05:29		19:48 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:48			17:43			18:33	20:26	21:14	30	20:18 (WEA 01)	21:46	3	20:10 (WEA 01)
19	08:22			07:33			06:32	06:22	05:28		19:48 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:49			17:45			18:35	20:27	21:16	30	20:18 (WEA 01)	21:46	1	20:09 (WEA 01)
20	08:21		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:51	5	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	21:17	30	20:18 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:53	12	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21:19	30	20:19 (WEA 01)	21:47		
22	08:19		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:54	16	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	30	20:19 (WEA 01)	21:47		
23	08:17		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:49 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:56	19	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	30	20:19 (WEA 01)	21:47	1	20:10 (WEA 01)
24	08:16		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:21	06:12	05:21		19:49 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	16:58	20	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	29	20:18 (WEA 01)	21:47	3	20:11 (WEA 01)
25	08:15		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:49 (WEA 01)	05:07		20:07 (WEA 01)
	17:00	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	29	20:18 (WEA 01)	21:47	4	20:11 (WEA 01)
26	08:14		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:49 (WEA 01)	05:07		20:07 (WEA 01)
	17:01	25	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	29	20:18 (WEA 01)	21:47	6	20:13 (WEA 01)
27	08:12		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:50 (WEA 01)	05:08		20:06 (WEA 01)
	17:03	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	27	20:17 (WEA 01)	21:47	7	20:13 (WEA 01)
28	08:11		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:51 (WEA 01)	05:08		20:06 (WEA 01)
	17:05	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:43	21:28	27	20:18 (WEA 01)	21:47	9	20:15 (WEA 01)
29	08:10		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:51 (WEA 01)	05:09		20:05 (WEA 01)
	17:07	28	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	27	20:18 (WEA 01)	21:47	10	20:15 (WEA 01)
30	08:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:52 (WEA 01)	05:09		20:05 (WEA 01)
	17:08	29	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	25	20:17 (WEA 01)	21:47	11	20:16 (WEA 01)
31	08:07		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:52 (WEA 01)			
	17:10	29	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	25	20:17 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		566			331					670			311	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-023 - Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:05 (WEA 01)	05:46		20:01 (WEA 01)	06:35		07:24			07:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	13	20:18 (WEA 01)	21:15	25	20:26 (WEA 01)	20:14		19:05			16:59	24	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	18	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:04 (WEA 01)	05:48		20:02 (WEA 01)	06:37		07:26			07:19		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	14	20:18 (WEA 01)	21:13	23	20:25 (WEA 01)	20:11		19:02			16:57	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:04 (WEA 01)	05:49		20:03 (WEA 01)	06:39		07:27			07:21		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	15	20:19 (WEA 01)	21:12	22	20:25 (WEA 01)	20:09		19:00			16:55	27	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	21	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:04 (WEA 01)	05:51		20:04 (WEA 01)	06:40		07:29			07:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	16	20:20 (WEA 01)	21:10	19	20:23 (WEA 01)	20:07		18:58			16:53	28	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:03 (WEA 01)	05:52		20:06 (WEA 01)	06:42		07:31			07:24		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	17	20:20 (WEA 01)	21:08	16	20:22 (WEA 01)	20:05		18:55			16:52	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:02 (WEA 01)	05:54		20:07 (WEA 01)	06:44		07:32			07:26		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	19	20:21 (WEA 01)	21:07	12	20:19 (WEA 01)	20:02		18:53			16:50	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:02 (WEA 01)	05:55		20:11 (WEA 01)	06:45		07:34			07:28		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	20	20:22 (WEA 01)	21:05	3	20:14 (WEA 01)	20:00		18:51			16:48	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:02 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36			07:30		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	20	20:22 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49			16:47	30	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:02 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37			07:32		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	21	20:23 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46			16:45	30	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:01 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	23	20:24 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44			16:43	30	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:01 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	24	20:25 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42			16:42	30	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:01 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	24	20:25 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40			16:40	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:00 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44			07:39		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:26 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38			16:39	28	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:00 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46			07:40		15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:26 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35			16:37	27	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:00 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47			07:42		15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	26	20:26 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33			16:36	26	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		19:59 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49			07:44		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	28	20:27 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31			16:35	25	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		19:59 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51			07:46		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	28	20:27 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29			16:33	23	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:59 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53			07:47		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	28	20:27 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27			16:32	20	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:59 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54			07:49		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	29	20:28 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25			16:31	19	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:59 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56			07:51		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	29	20:28 (WEA 01)	20:40			19:30		18:23			16:29	16	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:59 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58			07:52		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	29	20:28 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20			16:28	12	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:58 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00			07:54		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	30	20:28 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18			16:27	6	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:59 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01			07:56			08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	30	20:29 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16			16:26			16:17	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:59 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03			07:57			08:30		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	30	20:29 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14			16:25			16:18	26	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:59 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05			07:59			08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	29	20:28 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12			16:24			16:18	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:59 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07			08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	30	20:29 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10			16:23	2	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:59 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08			08:02		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	29	20:28 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08			16:22	9	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:59 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	29	20:28 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	6	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	13	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:00 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	28	20:28 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05	14	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	15	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:00 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	27	20:27 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	18	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	17	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:00 (WEA 01)	06:34					07:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	26	20:26 (WEA 01)	20:16					17:01	22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		763			120					60			599			766	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-024 - Bachstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:12 (WEA 01)
	16:25	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	27	20:39 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:13 (WEA 01)
	16:26	50	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	9	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	27	20:40 (WEA 01)
3	08:31		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:13 (WEA 01)
	16:27	51	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	15	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	27	20:40 (WEA 01)
4	08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:28	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	20	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	28	20:40 (WEA 01)
5	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:13 (WEA 01)
	16:29	50	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	22	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:12 (WEA 01)
	16:30	47	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	24	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	29	20:41 (WEA 01)
7	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:13 (WEA 01)
	16:32	43	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:12 (WEA 01)
	16:33	46	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	28	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	29	20:41 (WEA 01)
9	08:29		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:13 (WEA 01)
	16:34	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	29	20:42 (WEA 01)
10	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:36	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	29	20:42 (WEA 01)
11	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:37	48	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	29	20:42 (WEA 01)
12	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:39	49	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	29	20:42 (WEA 01)
13	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:40	49	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	29	20:43 (WEA 01)
14	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:41	50	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	29	20:43 (WEA 01)
15	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:43	50	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	29	20:43 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:45	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	30	20:44 (WEA 01)
17	08:24		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:46	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	29	20:44 (WEA 01)
18	08:23		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:48	49	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	29	20:44 (WEA 01)
19	08:22		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:49	48	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	28	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	29	20:44 (WEA 01)
20	08:21		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:51	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	29	20:44 (WEA 01)
21	08:20		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:22 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:53	45	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	24	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	6	20:28 (WEA 01)	21:47	29	20:44 (WEA 01)
22	08:19		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:20 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:54	42	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	20	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	11	20:31 (WEA 01)	21:47	29	20:44 (WEA 01)
23	08:17		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:18 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:56	40	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	16	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	15	20:33 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
24	08:16		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21		20:16 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	16:58	37	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	9	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	17	20:33 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
25	08:15		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:15 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	17:00	32	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56			18:45	20:37	21:24	19	20:34 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
26	08:14		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:14 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:01	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	21	20:35 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
27	08:12		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:14 (WEA 01)	05:08		20:16 (WEA 01)
	17:03	14	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	22	20:36 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:14 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:05	11	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	23	20:37 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:14 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:07	7	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	24	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:13 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:09						19:53	20:46	21:30	25	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:13 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	26	20:39 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1222			573					209			862	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-024 - Bachstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:18 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:47	29	20:47 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	30	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
2	05:11		20:18 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	29	20:47 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	29	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
3	05:11		20:18 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	29	20:47 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	28	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
4	05:12		20:19 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	28	20:47 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	27	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	45	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
5	05:13		20:18 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:13		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	29	20:47 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52	25	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
6	05:14		20:19 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:15		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	28	20:47 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50	22	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
7	05:15		20:19 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:16		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:44	28	20:47 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48	19	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
8	05:16		20:19 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:17		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	28	20:47 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47	14	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:15	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
9	05:17		20:20 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:18		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	27	20:47 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45	8	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:15	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
10	05:18		20:20 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33				08:19		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:42	27	20:47 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43				16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
11	05:19		20:21 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35				08:20		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:41	26	20:47 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42				16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
12	05:20		20:21 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37				08:22		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:40	26	20:47 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40				16:15	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
13	05:21		20:22 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44				07:39		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:39	25	20:47 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38				16:39	7	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
14	05:22		20:22 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46				07:40		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:23		14:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:39	25	20:47 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35				16:37	11	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
15	05:23		20:22 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47				07:42		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:24		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:38	24	20:46 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33				16:36	15	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
16	05:24		20:23 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49				07:44		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:37	23	20:46 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31				16:35	25	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
17	05:25		20:24 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51				07:46		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:36	21	20:45 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29				16:33	32	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
18	05:27		20:24 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:34	20	20:44 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	12		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
19	05:28		20:26 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:33	18	20:44 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	17		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	43	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
20	05:29		20:27 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:32	16	20:43 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	21		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	42	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
21	05:30		20:28 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:31	13	20:41 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	24		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	42	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
22	05:32		20:30 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:30	9	20:39 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	26		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
23	05:33			06:21			07:11			08:01			16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:28			20:33			19:23			18:16	28		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
24	05:35			06:23			07:13			08:03			16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:27			20:31			19:21			18:14	30		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
25	05:36			06:24			07:14			07:05			15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:26			20:29			19:18			17:12	30		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
26	05:37			06:26			07:16			07:07			15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:24			20:27			19:16			17:10	32		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
27	05:39			06:27			07:17			07:08			15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:23			20:25			19:14			17:08	32		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
28	05:40			06:29			07:19			07:10			15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:21			20:22			19:11			17:06	32		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
29	05:42			06:31			07:21			07:12			15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:20			20:20			19:09			17:05	32		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
30	05:43			06:32			07:22			07:14			15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:18			20:18			19:07			17:03	32		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
31	05:45			06:34						07:16			15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:17			20:16						17:01	31		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	45	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		528									379				896				1390		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-025 - Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:05 (WEA 01)
	16:25	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12	18	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	29	20:34 (WEA 01)
2	08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:06 (WEA 01)
	16:26	49	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	21	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	29	20:35 (WEA 01)
3	08:31		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:06 (WEA 01)
	16:27	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	29	20:35 (WEA 01)
4	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:06 (WEA 01)
	16:28	45	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	29	20:35 (WEA 01)
5	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:06 (WEA 01)
	16:29	45	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	27	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	30	20:36 (WEA 01)
6	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:06 (WEA 01)
	16:30	46	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	29	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	29	20:35 (WEA 01)
7	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:07 (WEA 01)
	16:32	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	29	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	29	20:36 (WEA 01)
8	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:06 (WEA 01)
	16:33	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	30	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	30	20:36 (WEA 01)
9	08:29		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:07 (WEA 01)
	16:34	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	29	20:36 (WEA 01)
10	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:36	48	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	29	20:37 (WEA 01)
11	08:28		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:07 (WEA 01)
	16:37	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	29	20:36 (WEA 01)
12	08:28		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:39	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	29	20:37 (WEA 01)
13	08:27		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:08 (WEA 01)
	16:40	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	29	20:37 (WEA 01)
14	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:08 (WEA 01)
	16:41	48	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	30	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	29	20:37 (WEA 01)
15	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:43	49	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	29	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:37 (WEA 01)
16	08:25		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:45	47	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	28	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	29	20:38 (WEA 01)
17	08:24		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:15 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:46	46	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	26	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	8	20:23 (WEA 01)	21:45	29	20:38 (WEA 01)
18	08:23		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:12 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:48	45	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	13	20:25 (WEA 01)	21:46	29	20:38 (WEA 01)
19	08:22		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:11 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:49	44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	21	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	16	20:27 (WEA 01)	21:46	28	20:38 (WEA 01)
20	08:21		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:10 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:51	41	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	17	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	18	20:28 (WEA 01)	21:47	28	20:38 (WEA 01)
21	08:20		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:09 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:53	38	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	13	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	20	20:29 (WEA 01)	21:47	28	20:38 (WEA 01)
22	08:19		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27			06:25	06:16	05:24		20:08 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:54	35	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51			18:40	20:32	21:20	22	20:30 (WEA 01)	21:47	28	20:38 (WEA 01)
23	08:17		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		20:08 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:56	30	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53			18:42	20:34	21:21	23	20:31 (WEA 01)	21:47	28	20:39 (WEA 01)
24	08:16		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:21	06:12	05:21		20:07 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	16:58	21	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54			18:43	20:36	21:23	24	20:31 (WEA 01)	21:47	28	20:39 (WEA 01)
25	08:15		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:06 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	17:00	15	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56			18:45	20:37	21:24	26	20:32 (WEA 01)	21:47	29	20:39 (WEA 01)
26	08:14		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:06 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	17:01	11	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	26	20:32 (WEA 01)	21:47	29	20:40 (WEA 01)
27	08:12		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:06 (WEA 01)	05:08		20:11 (WEA 01)
	17:03	7	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	27	20:33 (WEA 01)	21:47	29	20:40 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:06 (WEA 01)	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	28	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:40 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:06 (WEA 01)	05:09		20:11 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	28	20:34 (WEA 01)	21:47	29	20:40 (WEA 01)
30	08:08		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		20:06 (WEA 01)	05:09		20:12 (WEA 01)
	17:08	8	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	28	20:34 (WEA 01)	21:47	29	20:41 (WEA 01)
31	08:07		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		20:06 (WEA 01)			
	17:10	14	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	28	20:34 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1116			545					335			864	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-025 - Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:12 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24						07:17		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:47	29	20:41 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05						16:59	31	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
2	05:11		20:12 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26						07:19		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:46	29	20:41 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02						16:57	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
3	05:11		20:12 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27						07:21		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:46	29	20:41 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00						16:55	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
4	05:12		20:13 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29						07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:46	29	20:42 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58						16:53	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
5	05:13		20:12 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31						07:24		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:45	29	20:41 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55						16:52	28	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
6	05:14		20:12 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32						07:26		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:45	30	20:42 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53						16:50	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
7	05:15		20:13 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34						07:28		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:44	29	20:42 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51						16:48	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
8	05:16		20:13 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36						07:30		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
	21:43	29	20:42 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49						16:47	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
9	05:17		20:13 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37						07:32		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:43	30	20:43 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46						16:45	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
10	05:18		20:14 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39						07:33		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:42	29	20:43 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44						16:43	18	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
11	05:19		20:14 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41						07:35		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:41	29	20:43 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42						16:42	14	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
12	05:20		20:14 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42						07:37		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:40	29	20:43 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40						16:40	7	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
13	05:21		20:14 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44						07:39			08:23		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:39	29	20:43 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38						16:39			16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
14	05:22		20:14 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46						07:40			08:23		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:39	29	20:43 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35						16:37			16:15	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
15	05:23		20:15 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47						07:42		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:24		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:38	28	20:43 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33						16:36	7	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
16	05:24		20:15 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49						07:44		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:25		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:37	27	20:42 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31						16:35	11	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
17	05:25		20:15 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51						07:46		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:26		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:36	27	20:42 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29						16:33	15	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
18	05:27		20:16 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53						07:47		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:34	25	20:41 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27						16:32	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
19	05:28		20:17 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54						07:49		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:33	25	20:42 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25						16:31	30	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
20	05:29		20:17 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:51		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:32	24	20:41 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	6	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:29	35	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
21	05:30		20:18 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:52		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:31	22	20:40 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	14	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:28	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
22	05:32		20:18 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:54		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:30	22	20:40 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	19	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:27	40	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
23	05:33		20:20 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:56		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:28	19	20:39 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	22	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:26	44	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
24	05:35		20:21 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:57		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:27	17	20:38 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	25	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:25	45	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
25	05:36		20:22 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:59		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:26	14	20:36 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:24	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
26	05:37		20:25 (WEA 01)	06:26		07:16		07:07		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:04		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:24	10	20:35 (WEA 01)	20:27		19:16		17:10	28	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
27	05:39		20:28 (WEA 01)	06:27		07:17		07:08		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:02		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:23	3	20:31 (WEA 01)	20:25		19:14		17:08	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:22	49	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:03		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:21			20:22		19:11		17:06	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:21	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	51	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:05		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:20			20:20		19:09		17:05	31	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:20	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:06		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:18			20:18		19:07		17:03	31	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:20	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	51	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
31	05:45			06:34				07:16		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							08:32		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:17			20:16				17:01	31	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							16:23	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332						267			245				
astr.max.mögl.Beschattung		671							293						857					1507	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-026 - Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:26 (WEA 01)
	16:25	48	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	11	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	7	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	17	20:43 (WEA 01)
2	08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10			07:00		05:56			05:12		20:26 (WEA 01)
	16:26	44	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05			19:59		20:49			21:34	19	20:45 (WEA 01)
3	08:31		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08			06:58		05:54			05:11		20:25 (WEA 01)
	16:27	43	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07			20:00		20:51			21:35	20	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06			06:55		05:52			05:11		20:24 (WEA 01)
	16:28	42	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09			20:02		20:52			21:36	22	20:46 (WEA 01)
5	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04			06:53		05:50			05:10		20:25 (WEA 01)
	16:29	42	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54			21:37	22	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:24 (WEA 01)
	16:30	43	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	23	20:47 (WEA 01)
7	08:30		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59			06:49		05:47			05:09		20:24 (WEA 01)
	16:32	42	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	6	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14			20:07		20:57			21:39	24	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57			06:46		05:45			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:33	41	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	14	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16			20:09		20:59			21:40	24	20:48 (WEA 01)
9	08:29		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44		05:43			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:34	46	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	19	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10		21:00			21:40	24	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	21	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02			21:41	25	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:37	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	25	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04			21:42	25	20:49 (WEA 01)
12	08:28		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	43	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	27	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05			21:43	25	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	44	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	29	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	26	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	29	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	26	20:50 (WEA 01)
15	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:43	48	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	26	20:51 (WEA 01)
16	08:25		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	49	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	26	20:51 (WEA 01)
17	08:24		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:46	50	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	33	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	26	20:51 (WEA 01)
18	08:23		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:48	51	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	33	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	27	20:52 (WEA 01)
19	08:22		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:49	50	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	33	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	27	20:52 (WEA 01)
20	08:21		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:51	51	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	27	20:52 (WEA 01)
21	08:20		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	51	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	27	20:52 (WEA 01)
22	08:19		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	50	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	27	20:52 (WEA 01)
23	08:17		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:56	50	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	27	20:53 (WEA 01)
24	08:16		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21			06:12		05:21			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:58	49	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	28	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23			21:47	27	20:53 (WEA 01)
25	08:15		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20			05:07		20:26 (WEA 01)
	17:00	46	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	26	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24			21:47	26	20:52 (WEA 01)
26	08:14		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19			05:07		20:27 (WEA 01)
	17:01	45	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	24	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25			21:47	26	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18			05:08		20:27 (WEA 01)
	17:03	42	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	20	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27			21:47	26	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:31 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	38	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	15	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	7	20:38 (WEA 01)	21:47	27	20:54 (WEA 01)
29	08:10		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:29 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	33	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	11	20:40 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:28 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:09	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	14	20:42 (WEA 01)	21:47	26	20:54 (WEA 01)
31	08:07		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04					05:14		20:27 (WEA 01)			
	17:10	14	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	16	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1365			579			7			48					746	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-026 - Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:29 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:47	25	20:54 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	18	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
3	05:11		20:29 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:46	25	20:54 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	13	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
4	05:12		20:30 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:45	24	20:54 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	3	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	41	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
5	05:13		20:29 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24			08:13		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:45	24	20:53 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52			16:17	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
6	05:14		20:30 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26			08:15		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:45	23	20:53 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50			16:16	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
7	05:15		20:31 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28			08:16		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:44	22	20:53 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48			16:16	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
8	05:16		20:32 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30			08:17		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:43	21	20:53 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47			16:15	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
9	05:17		20:32 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:43	21	20:53 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45	3	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
10	05:18		20:33 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:19		14:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:42	20	20:53 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43	11	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
11	05:19		20:34 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:41	18	20:52 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42	15	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
12	05:20		20:35 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:40	16	20:51 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40	28	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
13	05:21		20:36 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	15	20:51 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	11	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	33	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
14	05:22		20:37 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	12	20:49 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	17	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
15	05:23		20:39 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:38	9	20:48 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	21	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	42	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
16	05:24		20:42 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:37	3	20:45 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
17	05:25			06:11			07:01			07:51		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:36			20:46			19:37			18:29	27	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
18	05:27			06:13			07:03			07:53		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:34			20:44			19:35			18:27	28	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
19	05:28			06:15			07:04			07:54		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:33			20:42			19:32			18:25	30	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	56	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
20	05:29			06:16			07:06			07:56		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:32			20:39			19:30			18:23	31	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	56	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
21	05:31			06:18			07:08			07:58		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:31			20:37			19:28			18:20	32	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	51	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	56	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
22	05:32			06:19			07:09			08:00		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:30			20:35			19:25			18:18	32	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	51	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	56	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
23	05:33			06:21			07:11			08:01		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:28			20:33			19:23			18:16	32	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	52	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	56	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
24	05:35			06:23			07:13			08:03		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:27			20:31			19:21			18:14	32	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	51	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	56	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
25	05:36			06:24			07:14			07:05		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:26			20:29			19:18			17:12	32	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	56	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
26	05:37			06:26			07:16			07:07		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:24			20:27			19:16			17:10	32	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	49	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	55	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:23			20:25			19:14			17:08	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	55	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:21			20:22			19:11			17:06	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	54	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:20			20:20			19:09			17:05	28	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	44	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	54	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:18			20:18			19:07			17:03	26	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	42	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	53	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
31	05:45			06:34						07:16		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:17			20:16						17:01	24	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	51	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267			245				
astr.max.mögl.Beschattung		303									519				950			1574			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-027 - Hellweg 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13	
	16:25	53	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	34	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	25	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33	
2	08:32		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12	20:38 (WEA 01)
	16:26	55	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	26	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	22	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34	7 20:45 (WEA 01)
3	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11	20:36 (WEA 01)
	16:27	55	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	12	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	18	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35	10 20:46 (WEA 01)
4	08:31		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:06		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11	20:35 (WEA 01)
	16:28	53	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	7	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	11	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36	12 20:47 (WEA 01)
5	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59			07:04			06:53	05:50	05:10	20:35 (WEA 01)
	16:29	52	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04	20:54	21:37	14 20:49 (WEA 01)
6	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51	05:49	05:09	20:33 (WEA 01)
	16:30	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05	20:56	21:38	16 20:49 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49	05:47	05:09	20:34 (WEA 01)
	16:32	42	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07	20:57	21:39	17 20:51 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57			06:46	05:45	05:08	20:33 (WEA 01)
	16:33	42	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09	20:59	21:40	18 20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52			06:55			06:44	05:43	05:08	20:33 (WEA 01)
	16:34	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10	21:00	21:40	19 20:52 (WEA 01)
10	08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50			06:52			06:42	05:42	05:07	20:33 (WEA 01)
	16:36	41	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12	21:02	21:41	20 20:53 (WEA 01)
11	08:28		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40	05:40	05:07	20:32 (WEA 01)
	16:37	41	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	10	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14	21:04	21:42	20 20:52 (WEA 01)
12	08:28		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37	05:38	05:07	20:32 (WEA 01)
	16:39	41	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	16	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15	21:05	21:43	21 20:53 (WEA 01)
13	08:27		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35	05:37	05:06	20:32 (WEA 01)
	16:40	46	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17	21:07	21:43	22 20:54 (WEA 01)
14	08:26		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33	05:35	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:41	48	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	24	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19	21:08	21:44	21 20:54 (WEA 01)
15	08:26		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31	05:34	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:43	42	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20	21:10	21:45	22 20:55 (WEA 01)
16	08:25		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29	05:32	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:45	44	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22	21:11	21:45	22 20:55 (WEA 01)
17	08:24		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26	05:31	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:46	46	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	30	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24	21:13	21:45	22 20:55 (WEA 01)
18	08:23		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24	05:29	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:48	47	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26	21:14	21:46	23 20:56 (WEA 01)
19	08:22		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22	05:28	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:49	49	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27	21:16	21:46	23 20:56 (WEA 01)
20	08:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20	05:26	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:51	49	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29	21:17	21:47	23 20:56 (WEA 01)
21	08:20		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18	05:25	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:53	51	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	32	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31	21:19	21:47	23 20:56 (WEA 01)
22	08:19		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16	05:24	05:06	20:33 (WEA 01)
	16:54	51	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	33	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32	21:20	21:47	23 20:56 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14	05:22	05:06	20:34 (WEA 01)
	16:56	52	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	33	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34	21:21	21:47	23 20:57 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21			06:12	05:21	05:07	20:34 (WEA 01)
	16:58	51	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	32	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36	21:23	21:47	23 20:57 (WEA 01)
25	08:15		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20	05:07	20:34 (WEA 01)
	17:00	52	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	31	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	21:47	23 20:57 (WEA 01)
26	08:14		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07	20:35 (WEA 01)
	17:01	50	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	31	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47	22 20:57 (WEA 01)
27	08:12		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08	20:35 (WEA 01)
	17:03	49	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47	22 20:57 (WEA 01)
28	08:11		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08	20:36 (WEA 01)
	17:05	48	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	27	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	21 20:57 (WEA 01)
29	08:10		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16	05:09	20:35 (WEA 01)
	17:07	45	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44	21:29	21:47	22 20:57 (WEA 01)
30	08:08		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15	05:09	20:36 (WEA 01)
	17:09	42	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46	21:30	21:47	21 20:57 (WEA 01)
31	08:07		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14		
	17:10	39	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32		
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498	
astr.max.mögl.Beschattung		1466			575			76					575

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-027 - Hellweg 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:37 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	21	20:58 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:37 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	20	20:57 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:38 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	19	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:39 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	18	20:57 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:39 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	17	20:56 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:39 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	17	20:56 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:40 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:16		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	16	20:56 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	8	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	51	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:42 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	13	20:55 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	12	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:43 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	11	20:54 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	4	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	27	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:44 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	9	20:53 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	14	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	34	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:47 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	4	20:51 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	20	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	38	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		06:53		07:42		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40			20:56		19:49		18:40	23	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	42	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		06:55		07:44		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46		18:38	26	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	45	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:07		06:56		07:46		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44		18:35	28	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	48	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	30	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	31	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	50	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	32	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	52	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	33	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	51	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	33	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	52	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	33	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	51	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	33	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	51	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	33	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	49	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	31	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	49	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	31	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	47	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	29	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	46	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	44	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	51	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	42	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	23	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	53	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	53	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	55	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	8	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	54	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		165							581			1022			1553	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-028 - Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:17 (WEA 01)
	16:25	41	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	2	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	19:57	20:47			21:33	25	20:42 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:18 (WEA 01)
	16:26	41	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	25	20:43 (WEA 01)
3	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:18 (WEA 01)
	16:27	41	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	25	20:43 (WEA 01)
4	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:28	42	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	26	20:43 (WEA 01)
5	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:18 (WEA 01)
	16:29	42	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	26	20:44 (WEA 01)
6	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:30	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	10	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	27	20:44 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:18 (WEA 01)
	16:32	44	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	16	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	26	20:44 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	46	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	20	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	27	20:44 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:18 (WEA 01)
	16:34	47	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	22	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	27	20:45 (WEA 01)
10	08:29		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:36	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	25	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	28	20:46 (WEA 01)
11	08:28		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:37	42	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	27	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:45 (WEA 01)
12	08:28		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:39	43	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	28	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:46 (WEA 01)
13	08:27		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:40	45	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	30	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	28	20:46 (WEA 01)
14	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:41	46	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	30	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	28	20:46 (WEA 01)
15	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:43	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:47 (WEA 01)
16	08:25		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:45	49	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	32	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:47 (WEA 01)
17	08:24		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:46	50	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	32	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	28	20:47 (WEA 01)
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:48	49	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	32	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	28	20:47 (WEA 01)
19	08:22		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:49	50	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	29	20:48 (WEA 01)
20	08:21		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:51	50	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	30	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	29	20:48 (WEA 01)
21	08:20		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:53	48	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	29	20:48 (WEA 01)
22	08:19		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:54	49	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20			21:47	29	20:48 (WEA 01)
23	08:17		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:26 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:56	47	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	26	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	6	20:32 (WEA 01)	21:47	29	20:49 (WEA 01)
24	08:16		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21	06:12	05:21		20:23 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	16:58	46	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	24	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	11	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:21 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	17:00	43	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	21	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	15	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:20 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	17:01	41	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	17	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	17	20:37 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
27	08:12		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:20 (WEA 01)	05:08		20:21 (WEA 01)
	17:03	38	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	10	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	18	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
28	08:11		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:20 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:05	33	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	20	20:40 (WEA 01)	21:47	28	20:50 (WEA 01)
29	08:10		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:19 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:07	26	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	21	20:40 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:19 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:09	14	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	22	20:41 (WEA 01)	21:47	28	20:50 (WEA 01)
31	08:07		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:18 (WEA 01)			
	17:10	10	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	23	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1299			555					153			827	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-028 - Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:23 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	27	20:50 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	25	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	42	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:22 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	28	20:50 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	22	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:23 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:50 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	19	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:23 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:51 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	15	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:23 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:50 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	10	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:23 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:50 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	41	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:24 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	26	20:50 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:24 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	26	20:50 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:25 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32			08:18		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	25	20:50 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45			16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:25 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:19		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	25	20:50 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43	4	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:26 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	24	20:50 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	10	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:26 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	24	20:50 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40	14	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:27 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	23	20:50 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	27	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:27 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46			07:40		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	22	20:49 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37	33	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:28 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	21	20:49 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	13	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:29 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	19	20:48 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	18	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	41	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:29 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	18	20:47 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	22	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	43	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:30 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	16	20:46 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	25	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	46	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:33 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	12	20:45 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	27	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	53	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:34 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	9	20:43 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	29	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	53	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	29	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	53	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	31	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	31	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	31	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	54	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	31	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	49	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	31	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	51	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	31	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	29	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	49	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	29	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	44	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	27	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden				453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		501			454				465			924			1470	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-029 - Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:52 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:24 (WEA 01)
	16:25	52	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	13	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	12	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	20	20:44 (WEA 01)
2	08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:04		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:10			07:00		05:56			05:12		20:25 (WEA 01)
	16:26	49	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	9	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05			19:59		20:49			21:34	20	20:45 (WEA 01)
3	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:02			07:08			06:58		05:54			05:11		20:24 (WEA 01)
	16:27	46	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07			20:00		20:51			21:35	21	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06			06:55		05:52			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:28	42	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09			20:02		20:52			21:36	23	20:46 (WEA 01)
5	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04			06:53		05:50			05:10		20:24 (WEA 01)
	16:29	42	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54			21:37	23	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:30	43	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	24	20:47 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	41	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	25	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57			06:46		05:45			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:33	42	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	6	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16			20:09		20:59			21:40	24	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44		05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	41	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	14	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10		21:00			21:40	25	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	43	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	19	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02			21:41	25	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	46	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04			21:42	26	20:49 (WEA 01)
12	08:28		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:39	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	24	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05			21:43	26	20:49 (WEA 01)
13	08:27		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:40	41	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	26	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	27	20:50 (WEA 01)
14	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	43	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	26	20:50 (WEA 01)
15	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:43	45	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	30	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	26	20:50 (WEA 01)
16	08:25		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:45	47	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	27	20:51 (WEA 01)
17	08:24		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:46	48	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	27	20:51 (WEA 01)
18	08:23		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	49	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	32	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	27	20:51 (WEA 01)
19	08:22		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:49	50	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	26	20:51 (WEA 01)
20	08:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:51	51	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	26	20:51 (WEA 01)
21	08:20		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	50	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	27	20:52 (WEA 01)
22	08:19		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	51	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	26	20:51 (WEA 01)
23	08:17		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:56	50	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	26	20:52 (WEA 01)
24	08:16		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:21			06:12		05:21			05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	49	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	29	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23			21:47	27	20:52 (WEA 01)
25	08:15		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20			05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	49	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	27	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24			21:47	27	20:52 (WEA 01)
26	08:14		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19			05:07		20:26 (WEA 01)
	17:01	46	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	25	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25			21:47	27	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:29 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	45	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	8	20:37 (WEA 01)	21:47	27	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:28 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	41	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	18	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	12	20:40 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
29	08:10		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:27 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	38	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	14	20:41 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:26 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:09	33	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	16	20:42 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
31	08:07		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:25 (WEA 01)			
	17:10	25	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	18	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1385			562			12					68				759	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-029 - Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:28 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	26	20:54 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	18	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	46	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	12	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	43	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:54 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	2	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:29 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:29 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	24	20:53 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:29 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	24	20:53 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:30 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	23	20:53 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:30 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	23	20:53 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:31 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:53 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	9	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:32 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:19		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	21	20:53 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43	13	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:32 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	20	20:52 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	26	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:33 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	19	20:52 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	7	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	33	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:34 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	17	20:51 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	15	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	38	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:35 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	15	20:50 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	20	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	41	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:36 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	13	20:49 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	24	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	45	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:38 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	10	20:48 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	26	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:40 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	5	20:45 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	55	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	30	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	30	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	53	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	31	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	54	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	32	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	50	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	32	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	53	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	32	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	50	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	54	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	32	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	54	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	54	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	55	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	29	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	54	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	28	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	44	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	55	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	41	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	54	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	24	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	47	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	54	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	54	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		338							529			956			1561	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-030 - Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:03 (WEA 01)
	16:25	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12	16	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	29	20:32 (WEA 01)
2	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:04 (WEA 01)
	16:26	39	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	19	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	29	20:33 (WEA 01)
3	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:04 (WEA 01)
	16:27	41	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	22	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	29	20:33 (WEA 01)
4	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:04 (WEA 01)
	16:28	42	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	24	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	28	20:32 (WEA 01)
5	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:05 (WEA 01)
	16:29	43	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	26	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:33 (WEA 01)
6	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:04 (WEA 01)
	16:30	45	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	28	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	28	20:32 (WEA 01)
7	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:05 (WEA 01)
	16:32	46	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	28	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:33 (WEA 01)
8	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:05 (WEA 01)
	16:33	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:33 (WEA 01)
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:06 (WEA 01)
	16:34	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	27	20:33 (WEA 01)
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:06 (WEA 01)
	16:36	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	27	20:33 (WEA 01)
11	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:06 (WEA 01)
	16:37	48	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	31	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	27	20:33 (WEA 01)
12	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:06 (WEA 01)
	16:39	48	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	27	20:33 (WEA 01)
13	08:27		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:07 (WEA 01)
	16:40	48	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	26	20:33 (WEA 01)
14	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:15 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:41	48	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	3	20:18 (WEA 01)	21:44	27	20:34 (WEA 01)
15	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:10 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:43	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	29	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	12	20:22 (WEA 01)	21:45	26	20:34 (WEA 01)
16	08:25		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:09 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:45	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	28	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	15	20:24 (WEA 01)	21:45	26	20:34 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:08 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:46	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	26	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	18	20:26 (WEA 01)	21:45	26	20:34 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:06 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:48	45	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	24	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	20	20:26 (WEA 01)	21:46	25	20:34 (WEA 01)
19	08:22		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:06 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:49	43	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	20	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	21	20:27 (WEA 01)	21:46	25	20:34 (WEA 01)
20	08:21		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:05 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:51	41	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	17	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	23	20:28 (WEA 01)	21:47	25	20:34 (WEA 01)
21	08:20		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:05 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:53	39	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	12	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	24	20:29 (WEA 01)	21:47	25	20:34 (WEA 01)
22	08:19		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27			06:25	06:16	05:24		20:04 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:54	36	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51			18:40	20:32	21:20	26	20:30 (WEA 01)	21:47	25	20:34 (WEA 01)
23	08:17		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		20:04 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:56	32	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53			18:42	20:34	21:21	26	20:30 (WEA 01)	21:47	25	20:35 (WEA 01)
24	08:16		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:20	06:12	05:21		20:03 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	16:58	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54			18:43	20:36	21:23	27	20:30 (WEA 01)	21:47	25	20:35 (WEA 01)
25	08:15		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:03 (WEA 01)	05:07		20:09 (WEA 01)
	17:00	16	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56			18:45	20:37	21:24	27	20:30 (WEA 01)	21:47	26	20:35 (WEA 01)
26	08:14		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:03 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	17:01	13	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	28	20:31 (WEA 01)	21:47	26	20:36 (WEA 01)
27	08:12		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:03 (WEA 01)	05:08		20:10 (WEA 01)
	17:03	9	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	28	20:31 (WEA 01)	21:47	26	20:36 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:04 (WEA 01)	05:08		20:11 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	28	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:04 (WEA 01)	05:09		20:10 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	28	20:32 (WEA 01)	21:47	27	20:37 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:03 (WEA 01)	05:09		20:11 (WEA 01)
	17:08						19:53	20:46	21:30	29	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
31	08:07		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		20:03 (WEA 01)			
	17:10	12	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	29	20:32 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1078			531					412			798	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-030 - Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:11 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	27	20:38 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:11 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:38 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:11 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:38 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55	29	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:11 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:39 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53	29	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:11 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	27	20:38 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52	27	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:11 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	28	20:39 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:11 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	28	20:39 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:11 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	29	20:40 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47	22	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	42	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:11 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	29	20:40 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45	19	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
10	05:18		20:12 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	28	20:40 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	15	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	40	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
11	05:19		20:12 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	28	20:40 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42	11	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	38	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
12	05:20		20:12 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37			08:22		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	28	20:40 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40			16:15	38	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
13	05:21		20:12 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			07:39			08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	29	20:41 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38			16:39			16:15	36	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
14	05:22		20:12 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46			07:40			08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	29	20:41 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35			16:37			16:15	34	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
15	05:23		20:12 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			07:42		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:24		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	29	20:41 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33			16:36	9	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	33	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
16	05:24		20:12 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			07:44		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:25		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	28	20:40 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31			16:35	13	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	31	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
17	05:25		20:12 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			07:46		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:26		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	28	20:40 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29			16:33	16	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	29	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
18	05:27		20:12 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			07:47		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	28	20:40 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27			16:32	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	28	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
19	05:28		20:14 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			07:49		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	27	20:41 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25			16:31	32	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:14 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	26	20:40 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	4	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	36	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:14 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	26	20:40 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	13	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	39	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:14 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	25	20:39 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	19	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	41	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:15 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	24	20:39 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	21	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:16 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	22	20:38 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	24	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:16 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	21	20:37 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:18 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	19	20:37 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10	28	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	29	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
27	05:39		20:19 (WEA 01)	06:27			07:17			07:08		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	17	20:36 (WEA 01)	20:25			19:14			17:08	29	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	30	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
28	05:40		20:20 (WEA 01)	06:29			07:19			07:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	14	20:34 (WEA 01)	20:22			19:11			17:06	30	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	32	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
29	05:42		20:23 (WEA 01)	06:31			07:21			07:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	9	20:32 (WEA 01)	20:20			19:09			17:05	30	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	33	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18			19:07			17:03	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	36	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
31	05:45			06:34						07:16		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16						17:01	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	37	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		735									286			847			1084	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-031 - Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:12 (WEA 01)
	16:25	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	27	20:39 (WEA 01)
2	08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:13 (WEA 01)
	16:26	42	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	27	20:40 (WEA 01)
3	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:27	40	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	28	20:40 (WEA 01)
4	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:28	41	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	10	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	28	20:40 (WEA 01)
5	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:13 (WEA 01)
	16:29	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	16	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:12 (WEA 01)
	16:30	47	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	20	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	28	20:40 (WEA 01)
7	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:13 (WEA 01)
	16:32	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	22	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:12 (WEA 01)
	16:33	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	25	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	29	20:41 (WEA 01)
9	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:13 (WEA 01)
	16:34	42	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	26	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:41 (WEA 01)
10	08:29		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:36	44	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	28	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	29	20:42 (WEA 01)
11	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:37	45	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	29	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:41 (WEA 01)
12	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:39	46	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	30	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	29	20:42 (WEA 01)
13	08:27		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:40	47	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	28	20:42 (WEA 01)
14	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:41	48	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	29	20:43 (WEA 01)
15	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:43	48	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	29	20:43 (WEA 01)
16	08:25		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:45	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:43 (WEA 01)
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:46	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	28	20:43 (WEA 01)
18	08:23		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:48	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	28	20:43 (WEA 01)
19	08:22		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:49	48	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	29	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	29	20:44 (WEA 01)
20	08:21		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:21 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:51	48	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	28	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	7	20:28 (WEA 01)	21:47	29	20:44 (WEA 01)
21	08:20		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:19 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:53	46	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	26	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	12	20:31 (WEA 01)	21:47	29	20:44 (WEA 01)
22	08:19		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:17 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:54	46	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	24	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	16	20:33 (WEA 01)	21:47	29	20:44 (WEA 01)
23	08:17		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:16 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:56	44	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	21	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	18	20:34 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
24	08:16		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:15 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	16:58	41	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	17	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	19	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:14 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	17:00	39	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	11	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	21	20:35 (WEA 01)	21:47	28	20:44 (WEA 01)
26	08:14		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:13 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:01	34	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	23	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:13 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:03	30	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	23	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:14 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:05	19	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	24	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:13 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:07	13	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	25	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
30	08:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:13 (WEA 01)	05:09		20:18 (WEA 01)
	17:08	8	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	25	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:46 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:12 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	27	20:39 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1236			547					240			849	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-031 - Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:18 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	29	20:47 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	28	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:18 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	28	20:46 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	26	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	44	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:18 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	29	20:47 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	25	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	42	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:19 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:47 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	21	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:18 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:46 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	19	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:18 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	29	20:47 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	15	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:19 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	28	20:47 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	9	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:19 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	28	20:47 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
9	05:17		20:20 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32			08:18		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	27	20:47 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45			16:15	40	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:20 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33			08:19		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	27	20:47 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43			16:15	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:20 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35			08:20		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	27	20:47 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42			16:15	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:21 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	26	20:47 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40	9	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:21 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	13	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:21 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46			07:40		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37	19	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:22 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47			07:42		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38	25	20:47 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33			16:36	30	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:22 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37	24	20:46 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	3	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	34	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:23 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:36	23	20:46 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	13	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:23 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:34	22	20:45 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	19	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:25 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:33	20	20:45 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	22	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	44	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:25 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:32	19	20:44 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	25	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:26 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	17	20:43 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	27	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:27 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	14	20:41 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	28	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:30 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	10	20:40 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	30	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:34 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:27	2	20:36 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	30	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:24			20:27		19:16		17:10	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:23			20:25		19:14		17:08	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22		19:11		17:06	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20		19:09		17:05	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18		19:07		17:03	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	29	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	42	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		562							411			898			1332	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-032 - Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:56 (WEA 01)
	16:25	27	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	25	20:21 (WEA 01)
2	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:57 (WEA 01)
	16:26	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	27	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	25	20:22 (WEA 01)
3	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:58 (WEA 01)
	16:27	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	28	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	23	20:21 (WEA 01)
4	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:58 (WEA 01)
	16:28	27	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	29	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	22	20:20 (WEA 01)
5	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		19:59 (WEA 01)
	16:29	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	30	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	22	20:21 (WEA 01)
6	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		19:59 (WEA 01)
	16:30	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	30	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	21	20:20 (WEA 01)
7	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:00 (WEA 01)
	16:32	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	30	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	20	20:20 (WEA 01)
8	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		20:04 (WEA 01)	05:08		20:00 (WEA 01)
	16:33	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	30	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	7	20:11 (WEA 01)	21:40	19	20:19 (WEA 01)
9	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		20:01 (WEA 01)	05:08		20:01 (WEA 01)
	16:34	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	29	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	13	20:14 (WEA 01)	21:40	18	20:19 (WEA 01)
10	08:29		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:59 (WEA 01)	05:07		20:02 (WEA 01)
	16:36	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	29	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	17	20:16 (WEA 01)	21:41	18	20:20 (WEA 01)
11	08:28		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:57 (WEA 01)	05:07		20:02 (WEA 01)
	16:37	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	28	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	20	20:17 (WEA 01)	21:42	17	20:19 (WEA 01)
12	08:28		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:57 (WEA 01)	05:07		20:03 (WEA 01)
	16:39	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	26	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	22	20:19 (WEA 01)	21:43	16	20:19 (WEA 01)
13	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:55 (WEA 01)	05:06		20:04 (WEA 01)
	16:40	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	24	20:19 (WEA 01)	21:43	15	20:19 (WEA 01)
14	08:26		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:55 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:41	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	23	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	25	20:20 (WEA 01)	21:44	14	20:19 (WEA 01)
15	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:54 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:43	21	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	20	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	26	20:20 (WEA 01)	21:45	14	20:19 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		19:54 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:45	20	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	16	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	27	20:21 (WEA 01)	21:45	12	20:18 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		19:54 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:46	17	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	10	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	27	20:21 (WEA 01)	21:45	12	20:18 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:53 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:48	16	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33	20:26	21:14	28	20:21 (WEA 01)	21:46	11	20:18 (WEA 01)
19	08:22		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:53 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:49	13	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35	20:27	21:16	29	20:22 (WEA 01)	21:46	11	20:18 (WEA 01)
20	08:21		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:53 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:51	8	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36	20:29	21:17	29	20:22 (WEA 01)	21:47	11	20:18 (WEA 01)
21	08:20			07:29			06:27	06:18	05:25		19:54 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:53			17:49			18:38	20:31	21:19	28	20:22 (WEA 01)	21:47	11	20:18 (WEA 01)
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		19:54 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	29	20:23 (WEA 01)	21:47	11	20:18 (WEA 01)
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		19:54 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	29	20:23 (WEA 01)	21:47	11	20:19 (WEA 01)
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		19:53 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	29	20:22 (WEA 01)	21:47	11	20:19 (WEA 01)
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:53 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	29	20:22 (WEA 01)	21:47	11	20:19 (WEA 01)
26	08:14		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:54 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	17:01	8	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	28	20:22 (WEA 01)	21:47	12	20:20 (WEA 01)
27	08:12		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:54 (WEA 01)	05:08		20:08 (WEA 01)
	17:03	14	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	28	20:22 (WEA 01)	21:47	13	20:21 (WEA 01)
28	08:11		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:55 (WEA 01)	05:08		20:08 (WEA 01)
	17:05	17	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:43	21:28	27	20:22 (WEA 01)	21:47	14	20:22 (WEA 01)
29	08:10		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:56 (WEA 01)	05:09		20:07 (WEA 01)
	17:07	20	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	26	20:22 (WEA 01)	21:47	15	20:22 (WEA 01)
30	08:08		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:56 (WEA 01)	05:09		20:07 (WEA 01)
	17:08	22	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	26	20:22 (WEA 01)	21:47	16	20:23 (WEA 01)
31	08:07		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:56 (WEA 01)			
	17:10	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	25	20:21 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		553			435					598			471	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-032 - Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10		20:08 (WEA 01)	05:46		20:08 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	16	20:24 (WEA 01)	21:15	21	20:29 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	24	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:07 (WEA 01)	05:48		20:08 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	17	20:24 (WEA 01)	21:13	19	20:27 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:07 (WEA 01)	05:49		20:10 (WEA 01)	06:39	07:27		07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	18	20:25 (WEA 01)	21:12	16	20:26 (WEA 01)	20:09	19:00		16:55	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:07 (WEA 01)	05:51		20:12 (WEA 01)	06:40	07:29		07:23		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	18	20:25 (WEA 01)	21:10	11	20:23 (WEA 01)	20:07	18:58		16:53	30	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:06 (WEA 01)	05:52		20:16 (WEA 01)	06:42	07:31		07:24		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	19	20:25 (WEA 01)	21:08	4	20:20 (WEA 01)	20:05	18:55		16:52	30	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:06 (WEA 01)	05:54			06:44	07:32		07:26		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	20	20:26 (WEA 01)	21:07			20:02	18:53		16:50	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:05 (WEA 01)	05:55			06:45	07:34		07:28		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	22	20:27 (WEA 01)	21:05			20:00	18:51		16:48	28	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:05 (WEA 01)	05:57			06:47	07:36		07:30		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	23	20:28 (WEA 01)	21:03			19:58	18:49		16:47	28	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:05 (WEA 01)	05:59			06:48	07:37		07:32		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	23	20:28 (WEA 01)	21:01			19:55	18:46		16:45	27	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:05 (WEA 01)	06:00			06:50	07:39		07:33		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	24	20:29 (WEA 01)	20:59			19:53	18:44		16:43	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:05 (WEA 01)	06:02			06:52	07:41		07:35		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	24	20:29 (WEA 01)	20:57			19:51	18:42		16:42	24	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:05 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42		07:37		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	25	20:30 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40		16:40	22	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:04 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44		07:39		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:30 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38		16:39	20	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:04 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:30 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:04 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47		07:42		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	27	20:31 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33		16:36	13	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:04 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49		07:44		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	27	20:31 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31		16:35	8	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:03 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51		07:46			08:26		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	28	20:31 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29		16:33			16:15	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:03 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53		07:47			08:27		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	28	20:31 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27		16:32			16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:04 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54		07:49			08:27		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	28	20:32 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25		16:31			16:16	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:04 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56		07:51			08:28		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	28	20:32 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23		16:29			16:16	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:03 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58		07:52			08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	29	20:32 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20		16:28			16:16	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:03 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00		07:54		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	29	20:32 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18		16:27	8	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:04 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01		07:56		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	29	20:33 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16		16:26	13	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:04 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03		07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	28	20:32 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14		16:25	16	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:04 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	28	20:32 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12	13 15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	17	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:05 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	27	20:32 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10	17 15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	19	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	27	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:05 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08	15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	27	20:32 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	21 15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	21	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:05 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	26	20:31 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	23 15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	21	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:06 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	25	20:31 (WEA 01)	20:20			19:09	17:05	25 15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	23	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	27	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:06 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	24	20:30 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	27 15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	24	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:06 (WEA 01)	06:34				07:16	15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	23	20:29 (WEA 01)	20:16				17:01	28 15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	27	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		762			71				154		550			809	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-033 - Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:12 (WEA 01)
	16:25	42	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	27	20:39 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:12 (WEA 01)
	16:26	41	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	28	20:40 (WEA 01)
3	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:27	42	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	28	20:40 (WEA 01)
4	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:28	41	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	6	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	27	20:39 (WEA 01)
5	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:12 (WEA 01)
	16:29	43	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	14	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:40 (WEA 01)
6	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:12 (WEA 01)
	16:30	45	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	18	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	28	20:40 (WEA 01)
7	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:13 (WEA 01)
	16:32	46	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	21	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:12 (WEA 01)
	16:33	45	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	24	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:40 (WEA 01)
9	08:29		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:13 (WEA 01)
	16:34	45	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	26	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:41 (WEA 01)
10	08:29		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:36	43	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	27	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	28	20:41 (WEA 01)
11	08:28		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:37	44	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	29	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:41 (WEA 01)
12	08:28		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:13 (WEA 01)
	16:39	45	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	29	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:41 (WEA 01)
13	08:27		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:40	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	28	20:42 (WEA 01)
14	08:26		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:41	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	28	20:42 (WEA 01)
15	08:26		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:14 (WEA 01)
	16:43	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:42 (WEA 01)
16	08:25		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:45	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:43 (WEA 01)
17	08:24		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:46	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	28	20:43 (WEA 01)
18	08:23		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:48	49	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	28	20:43 (WEA 01)
19	08:22		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:49	49	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	29	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	28	20:43 (WEA 01)
20	08:21		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:20 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:51	48	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	28	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	9	20:29 (WEA 01)	21:47	28	20:43 (WEA 01)
21	08:20		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:18 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:53	48	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	26	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	13	20:31 (WEA 01)	21:47	28	20:43 (WEA 01)
22	08:19		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:17 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:54	46	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	24	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	16	20:33 (WEA 01)	21:47	28	20:43 (WEA 01)
23	08:17		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:16 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:56	45	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	22	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	18	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:44 (WEA 01)
24	08:16		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:14 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	16:58	42	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	18	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	20	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:13 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	17:00	39	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	12	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	22	20:35 (WEA 01)	21:47	28	20:44 (WEA 01)
26	08:14		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:13 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:01	37	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	23	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:12 (WEA 01)	05:08		20:16 (WEA 01)
	17:03	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	24	20:36 (WEA 01)	21:47	29	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:13 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:05	23	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	25	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
29	08:10		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:13 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:07	14	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	25	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:45 (WEA 01)
30	08:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:07	06:00	05:15		20:12 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:08	10	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	26	20:38 (WEA 01)	21:47	29	20:46 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:12 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	26	20:38 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1243			538					247			840	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-033 - Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:18 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	28	20:46 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	27	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	43	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:17 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	29	20:46 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	25	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	43	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:18 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	28	20:46 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	23	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:18 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	29	20:47 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	21	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
5	05:13		20:18 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:46 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	17	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
6	05:14		20:18 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:46 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	13	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
7	05:15		20:19 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	28	20:47 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	5	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
8	05:16		20:19 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30			08:17		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	28	20:47 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47			16:15	40	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:19 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32			08:18		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	28	20:47 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45			16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:20 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33			08:19		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	27	20:47 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43			16:15	41	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:20 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	27	20:47 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	2	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:20 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:22		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:40	27	20:47 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40	10	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:21 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39	14	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:21 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46			07:40		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:21 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47			07:42		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:38	25	20:46 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33			16:36	31	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:22 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:37	24	20:46 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	7	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	37	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:22 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:36	23	20:45 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	15	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	39	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:23 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	22	20:45 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	19	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:24 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	21	20:45 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	23	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:25 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	19	20:44 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	25	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:26 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	17	20:43 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	27	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:27 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	15	20:42 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	28	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:29 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	12	20:41 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	30	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:31 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	7	20:38 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	30	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:24			20:27		19:16		17:10	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	49	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:23			20:25		19:14		17:08	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:21			20:22		19:11		17:06	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	41	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:20			20:20		19:09		17:05	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	47	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:18			20:18		19:07		17:03	30	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	42	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:17			20:16				17:01	28	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		572							416			899			1351	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-034 - Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:00 (WEA 01)
	16:25	27	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	21	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	27	20:27 (WEA 01)
2	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:01 (WEA 01)
	16:26	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	23	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	27	20:28 (WEA 01)
3	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:01 (WEA 01)
	16:27	27	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	27	20:28 (WEA 01)
4	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:01 (WEA 01)
	16:28	27	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	27	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	26	20:27 (WEA 01)
5	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:02 (WEA 01)
	16:29	27	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	26	20:28 (WEA 01)
6	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:02 (WEA 01)
	16:30	27	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	28	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	25	20:27 (WEA 01)
7	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:03 (WEA 01)
	16:32	27	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	25	20:28 (WEA 01)
8	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:02 (WEA 01)
	16:33	27	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	25	20:27 (WEA 01)
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:03 (WEA 01)
	16:34	27	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	25	20:28 (WEA 01)
10	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:04 (WEA 01)
	16:36	27	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	24	20:28 (WEA 01)
11	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		20:11 (WEA 01)	05:07		20:04 (WEA 01)
	16:37	27	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	2	20:13 (WEA 01)	21:42	23	20:27 (WEA 01)
12	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		20:07 (WEA 01)	05:07		20:04 (WEA 01)
	16:39	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	11	20:18 (WEA 01)	21:43	23	20:27 (WEA 01)
13	08:27		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:05 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:40	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	28	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	15	20:20 (WEA 01)	21:43	23	20:28 (WEA 01)
14	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:04 (WEA 01)	05:06		20:05 (WEA 01)
	16:41	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	28	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	18	20:22 (WEA 01)	21:44	23	20:28 (WEA 01)
15	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:02 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:43	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	26	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	20	20:22 (WEA 01)	21:45	22	20:28 (WEA 01)
16	08:25		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:01 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:45	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	24	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	22	20:23 (WEA 01)	21:45	22	20:28 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:01 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:46	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	22	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	24	20:25 (WEA 01)	21:45	21	20:28 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:00 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:48	21	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	18	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	24	20:24 (WEA 01)	21:46	21	20:28 (WEA 01)
19	08:22		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:00 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:49	19	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	14	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	25	20:25 (WEA 01)	21:46	21	20:28 (WEA 01)
20	08:21		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		19:59 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:51	18	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	6	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	27	20:26 (WEA 01)	21:47	21	20:28 (WEA 01)
21	08:20		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:59 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:53	15	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38	20:31	21:19	28	20:27 (WEA 01)	21:47	21	20:28 (WEA 01)
22	08:19		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:59 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:54	11	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51			18:40	20:32	21:20	28	20:27 (WEA 01)	21:47	21	20:28 (WEA 01)
23	08:17		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:59 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:56	5	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42	20:34	21:21	28	20:27 (WEA 01)	21:47	21	20:29 (WEA 01)
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		19:58 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	29	20:27 (WEA 01)	21:47	21	20:29 (WEA 01)
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:58 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	29	20:27 (WEA 01)	21:47	21	20:29 (WEA 01)
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		19:58 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	29	20:27 (WEA 01)	21:47	22	20:30 (WEA 01)
27	08:12			07:17			06:14	06:06	05:18		19:59 (WEA 01)	05:08		20:08 (WEA 01)
	17:03			18:00			18:48	20:41	21:27	28	20:27 (WEA 01)	21:47	22	20:30 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:00 (WEA 01)	05:08		20:09 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	28	20:28 (WEA 01)	21:47	22	20:31 (WEA 01)
29	08:10		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		20:00 (WEA 01)	05:09		20:08 (WEA 01)
	17:07	9	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	28	20:28 (WEA 01)	21:47	23	20:31 (WEA 01)
30	08:08		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		20:00 (WEA 01)	05:09		20:09 (WEA 01)
	17:08	14	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	28	20:28 (WEA 01)	21:47	23	20:32 (WEA 01)
31	08:07		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		20:00 (WEA 01)			
	17:10	18	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	28	20:28 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		573			498					499			694	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-034 - Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:09 (WEA 01)	05:46		20:19 (WEA 01)	06:35		07:24			07:17		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	23	20:32 (WEA 01)	21:15	9	20:28 (WEA 01)	20:14		19:05			16:59	30	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	26	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:08 (WEA 01)	05:48			06:37		07:26			07:19		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	24	20:32 (WEA 01)	21:13			20:11		19:02			16:57	30	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:08 (WEA 01)	05:49			06:39		07:27			07:21		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	25	20:33 (WEA 01)	21:12			20:09		19:00			16:55	30	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:09 (WEA 01)	05:51			06:40		07:29			07:23		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	24	20:33 (WEA 01)	21:10			20:07		18:58			16:53	29	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:08 (WEA 01)	05:52			06:42		07:31			07:24		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	25	20:33 (WEA 01)	21:08			20:05		18:55			16:52	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:08 (WEA 01)	05:54			06:44		07:32			07:26		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	26	20:34 (WEA 01)	21:07			20:02		18:53			16:50	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:08 (WEA 01)	05:55			06:45		07:34			07:28		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	26	20:34 (WEA 01)	21:05			20:00		18:51			16:48	26	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:08 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36			07:30		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	27	20:35 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49			16:47	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:08 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37			07:32		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	27	20:35 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46			16:45	23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:08 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	27	20:35 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44			16:43	21	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:08 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	28	20:36 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42			16:42	18	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:08 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	28	20:36 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40			16:40	14	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:08 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44			07:39		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	28	20:36 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38			16:39	8	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:08 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46			07:40			08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	28	20:36 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35			16:37			16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:08 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47			07:42			08:24		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	29	20:37 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33			16:36			16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:08 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49			07:44			08:25		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	29	20:37 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31			16:35			16:15	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:08 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51			07:46			08:26		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	29	20:37 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29			16:33			16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:08 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53			07:47			08:27		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	29	20:37 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27			16:32			16:15	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:09 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54			07:49		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	28	20:37 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25			16:31	5	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:09 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56			07:51		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	28	20:37 (WEA 01)	20:39			19:30		18:23			16:29	11	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:09 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58			07:52		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	28	20:37 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20			16:28	15	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:09 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	27	20:36 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18	9	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	18	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:10 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	27	20:37 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16	15	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	19	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:10 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	26	20:36 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14	19	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	20	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:10 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	26	20:36 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12	23	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	23	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:11 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	25	20:36 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	24	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:12 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	23	20:35 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	24	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:12 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	22	20:34 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	25	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:14 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	19	20:33 (WEA 01)	20:20			19:09		17:05	29	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	27	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:15 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	17	20:32 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	29	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	26	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:16 (WEA 01)	06:34					07:16		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	13	20:29 (WEA 01)	20:16					17:01	30	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	27	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		791			9			233					546			816	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-035 - Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:05 (WEA 01)
	16:25	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	29	20:34 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:06 (WEA 01)
	16:26	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:14	12	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	29	20:35 (WEA 01)
3	08:31		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:06 (WEA 01)
	16:27	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:16	16	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	28	20:34 (WEA 01)
4	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:06 (WEA 01)
	16:28	48	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:18	20	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	28	20:34 (WEA 01)
5	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:07 (WEA 01)
	16:29	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:19	22	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:35 (WEA 01)
6	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:06 (WEA 01)
	16:30	47	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:21	25	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	28	20:34 (WEA 01)
7	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:07 (WEA 01)
	16:32	42	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:23	27	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:35 (WEA 01)
8	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:07 (WEA 01)
	16:33	43	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:25	27	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:35 (WEA 01)
9	08:29		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:07 (WEA 01)
	16:34	44	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:35 (WEA 01)
10	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:36	45	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	27	20:35 (WEA 01)
11	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:37	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	27	20:35 (WEA 01)
12	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:39	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	27	20:35 (WEA 01)
13	08:27		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:40	48	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	27	20:36 (WEA 01)
14	08:26		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:41	48	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	27	20:36 (WEA 01)
15	08:26		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:09 (WEA 01)
	16:43	48	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	27	20:36 (WEA 01)
16	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:13 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:45	48	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	10	20:23 (WEA 01)	21:45	26	20:36 (WEA 01)
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:12 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:46	47	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	29	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	14	20:26 (WEA 01)	21:45	26	20:36 (WEA 01)
18	08:23		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:10 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:48	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	27	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	17	20:27 (WEA 01)	21:46	26	20:36 (WEA 01)
19	08:22		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:09 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:49	46	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	25	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	19	20:28 (WEA 01)	21:46	27	20:37 (WEA 01)
20	08:21		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:08 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:51	44	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	23	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	21	20:29 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
21	08:20		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:08 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:53	43	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	19	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	22	20:30 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
22	08:19		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:07 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:54	41	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	15	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	24	20:31 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
23	08:17		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:07 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:56	38	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	8	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	25	20:32 (WEA 01)	21:47	27	20:38 (WEA 01)
24	08:16		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:20	06:12	05:21		20:06 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	16:58	35	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54			18:43	20:36	21:23	25	20:31 (WEA 01)	21:47	27	20:38 (WEA 01)
25	08:15		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:05 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	17:00	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56			18:45	20:37	21:24	27	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
26	08:14		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:05 (WEA 01)	05:07		20:12 (WEA 01)
	17:01	21	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58			18:47	20:39	21:25	27	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:38 (WEA 01)
27	08:12		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:05 (WEA 01)	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:03	14	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00			18:48	20:41	21:27	27	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:38 (WEA 01)
28	08:11		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:06 (WEA 01)	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:05	10	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	28	20:34 (WEA 01)	21:47	27	20:39 (WEA 01)
29	08:10		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:09	06:02	05:16		20:06 (WEA 01)	05:09		20:12 (WEA 01)
	17:07	5	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	28	20:34 (WEA 01)	21:47	27	20:39 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:06 (WEA 01)	05:09		20:12 (WEA 01)
	17:08						19:53	20:46	21:30	28	20:34 (WEA 01)	21:47	27	20:39 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:06 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	28	20:34 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1161			535					370			812	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-035 - Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:13 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24				07:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:47	27	20:40 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05				16:59	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
2	05:11		20:12 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26				07:19		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	28	20:40 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02				16:57	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	45	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
3	05:11		20:13 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27				07:21		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	27	20:40 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00				16:55	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
4	05:12		20:13 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29				07:23		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:12		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	28	20:41 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58				16:53	26	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	43	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
5	05:13		20:12 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31				07:24		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:13		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	28	20:40 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55				16:52	24	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	41	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
6	05:14		20:13 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32				07:26		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:15		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	28	20:41 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53				16:50	23	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	46	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
7	05:15		20:13 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34				07:28		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:16		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:44	28	20:41 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51				16:48	19	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
8	05:16		20:13 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36				07:30		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:17		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	28	20:41 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49				16:47	16	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:15	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
9	05:17		20:13 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37				07:32		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:18		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	29	20:42 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46				16:45	10	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:15	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
10	05:18		20:14 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39				07:33				08:19		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:42	28	20:42 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44				16:43				16:15	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
11	05:19		20:14 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41				07:35				08:20		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:41	28	20:42 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42				16:42				16:15	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
12	05:20		20:14 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42				07:37				08:22		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:40	28	20:42 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40				16:40				16:15	40	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
13	05:21		20:14 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44				07:39		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:39	28	20:42 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38				16:39	5	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	41	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
14	05:22		20:14 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46				07:40		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:23		14:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:39	28	20:42 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35				16:37	11	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
15	05:23		20:14 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47				07:42		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:24		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:38	28	20:42 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33				16:36	14	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	41	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
16	05:24		20:14 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49				07:44		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:37	28	20:42 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31				16:35	22	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	41	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
17	05:25		20:15 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51				07:46		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:36	27	20:42 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29				16:33	30	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	40	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
18	05:27		20:15 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53				07:47		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:34	26	20:41 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27				16:32	35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
19	05:28		20:16 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:33	26	20:42 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	11	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
20	05:29		20:16 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:32	25	20:41 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	17	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	41	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
21	05:30		20:17 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:31	24	20:41 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	20	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	43	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
22	05:32		20:17 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:30	23	20:40 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	24	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
23	05:33		20:18 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:28	22	20:40 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	26	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	46	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
24	05:35		20:19 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:27	20	20:39 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	28	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
25	05:36		20:20 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:26	18	20:38 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
26	05:37		20:22 (WEA 01)	06:26		07:16		07:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:24	15	20:37 (WEA 01)	20:27		19:16		17:10	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
27	05:39		20:23 (WEA 01)	06:27		07:17		07:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:23	12	20:35 (WEA 01)	20:25		19:14		17:08	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
28	05:40		20:25 (WEA 01)	06:29		07:19		07:10		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:21	7	20:32 (WEA 01)	20:22		19:11		17:06	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:20			20:20		19:09		17:05	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:18			20:18		19:07		17:03	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	46	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
31	05:45			06:34				07:16		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))						08:32		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:17			20:16				17:01	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))						16:23	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		692							334				864				1327		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-036 - Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:17 (WEA 01)
	16:25	44	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	8	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	19:57	20:47			21:33	24	20:41 (WEA 01)
2	08:32		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:17 (WEA 01)
	16:26	42	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	26	20:43 (WEA 01)
3	08:31		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:27	42	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	26	20:43 (WEA 01)
4	08:31		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:28	42	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	26	20:43 (WEA 01)
5	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:17 (WEA 01)
	16:29	40	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	27	20:44 (WEA 01)
6	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01	06:51	05:49			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:30	42	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12	20:05	20:56			21:38	26	20:43 (WEA 01)
7	08:30		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:32	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	11	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	27	20:44 (WEA 01)
8	08:30		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	40	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	16	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	27	20:44 (WEA 01)
9	08:29		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:34	45	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	20	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	28	20:45 (WEA 01)
10	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:36	47	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	23	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	27	20:45 (WEA 01)
11	08:28		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:37	46	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	26	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	28	20:45 (WEA 01)
12	08:28		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:39	42	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	27	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:45 (WEA 01)
13	08:27		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:40	43	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	28	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	28	20:46 (WEA 01)
14	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:41	44	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	30	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	28	20:46 (WEA 01)
15	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:43	46	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	30	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:46 (WEA 01)
16	08:25		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:45	47	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:47 (WEA 01)
17	08:24		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:46	49	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	32	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	28	20:47 (WEA 01)
18	08:23		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:48	49	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	32	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	28	20:47 (WEA 01)
19	08:22		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:49	48	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	28	20:47 (WEA 01)
20	08:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:51	50	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17			21:47	28	20:47 (WEA 01)
21	08:20		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:53	49	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19			21:47	28	20:47 (WEA 01)
22	08:19		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:27 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:54	49	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	29	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	3	20:30 (WEA 01)	21:47	28	20:47 (WEA 01)
23	08:17		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:24 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:56	48	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	27	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	10	20:34 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
24	08:16		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:21 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	16:58	48	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	25	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	14	20:35 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:20 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	17:00	45	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	16	20:36 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:19 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	17:01	44	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	19	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	18	20:37 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
27	08:12		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:19 (WEA 01)	05:08		20:20 (WEA 01)
	17:03	40	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	14	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	19	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:48 (WEA 01)
28	08:11		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11	06:04	05:17		20:19 (WEA 01)	05:08		20:21 (WEA 01)
	17:05	36	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	4	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50	20:42	21:28	21	20:40 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
29	08:10		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:18 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:07	31	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	22	20:40 (WEA 01)	21:47	28	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07	06:00	05:15		20:18 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:08	24	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	23	20:41 (WEA 01)	21:47	27	20:49 (WEA 01)
31	08:07		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:17 (WEA 01)			
	17:10	13	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	24	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1315			547					170			823	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-036 - Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:22 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:47	28	20:50 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	22	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
2	05:11		20:22 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:46	27	20:49 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	20	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
3	05:11		20:22 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:46	28	20:50 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	16	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	
4	05:12		20:23 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:12		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	27	20:50 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	10	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	39	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
5	05:13		20:22 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24				08:13		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	27	20:49 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52				16:17	40	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
6	05:14		20:23 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26				08:15		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:45	27	20:50 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50				16:16	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
7	05:15		20:23 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28				08:16		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:44	27	20:50 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48				16:16	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
8	05:16		20:24 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30				08:17		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	26	20:50 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47				16:15	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
9	05:17		20:24 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32				08:18		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:43	26	20:50 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45				16:15	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
10	05:18		20:25 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:19		14:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:42	25	20:50 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43	9	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
11	05:19		20:25 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:20		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:41	25	20:50 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42	13	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	41	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
12	05:20		20:26 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	24	20:50 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40	24	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
13	05:21		20:26 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44				07:39		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	24	20:50 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38				16:39	32	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
14	05:22		20:27 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46			16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	22	20:49 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35	10	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:37	36	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	50	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
15	05:23		20:27 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:42		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	22	20:49 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33	16	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:36	40	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	51	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
16	05:24		20:28 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:44		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	20	20:48 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31	20	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:35	44	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	52	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
17	05:25		20:28 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:46		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	19	20:47 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29	24	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:33	45	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
18	05:27		20:29 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:47		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	17	20:46 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:32	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	52	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
19	05:28		20:31 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:49		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	15	20:46 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25	28	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:31	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
20	05:29		20:33 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:51		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	11	20:44 (WEA 01)	20:39			19:30		18:23	29	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:29	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	53	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
21	05:30		20:35 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:52		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	7	20:42 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:28	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	53	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
22	05:32			06:19			07:09		08:00		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:54		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30			20:35			19:25		18:18	31	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:27	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	52	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
23	05:33			06:21			07:11		08:01		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:56		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33			19:23		18:16	31	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:26	50	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	53	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
24	05:35			06:23			07:13		08:03		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:57		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31			19:21		18:14	31	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:25	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	53	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
25	05:36			06:24			07:14		07:05		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:59		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29			19:18		17:12	31	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:24	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	53	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
26	05:37			06:26			07:16		07:07		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:58		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27			19:16		17:10	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:23	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	51	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
27	05:39			06:27			07:17		07:08		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:02		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25			19:14		17:08	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:22	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	53	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
28	05:40			06:29			07:19		07:10		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:03		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22			19:11		17:06	29	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:21	45	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	52	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
29	05:42			06:31			07:21		07:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:05		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20			19:09		17:05	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:20	43	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	51	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
30	05:43			06:32			07:22		07:14		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:06		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18			19:07		17:03	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:20	42	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	50	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
31	05:45			06:34					07:16		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16					17:01	25	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))							16:23	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332					267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		474								478					925				1494		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-037 - Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:04 (WEA 01)
	16:25	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	9	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	28	20:32 (WEA 01)
2	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:05 (WEA 01)
	16:26	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	15	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	28	20:33 (WEA 01)
3	08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:27	27	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	19	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	28	20:33 (WEA 01)
4	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:04 (WEA 01)
	16:28	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	21	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	28	20:32 (WEA 01)
5	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:05 (WEA 01)
	16:29	26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	24	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	28	20:33 (WEA 01)
6	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:05 (WEA 01)
	16:30	26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	26	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	28	20:33 (WEA 01)
7	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:06 (WEA 01)
	16:32	26	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	27	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	27	20:33 (WEA 01)
8	08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:06 (WEA 01)
	16:33	28	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	28	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	27	20:33 (WEA 01)
9	08:29		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:06 (WEA 01)
	16:34	27	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	29	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	27	20:33 (WEA 01)
10	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:07 (WEA 01)
	16:36	27	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	26	20:33 (WEA 01)
11	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:07 (WEA 01)
	16:37	27	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	26	20:33 (WEA 01)
12	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:07 (WEA 01)
	16:39	27	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	26	20:33 (WEA 01)
13	08:27		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:08 (WEA 01)
	16:40	27	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	25	20:33 (WEA 01)
14	08:26		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:14 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:41	26	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	30	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	6	20:20 (WEA 01)	21:44	26	20:34 (WEA 01)
15	08:26		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:10 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:43	27	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	29	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	12	20:22 (WEA 01)	21:45	25	20:34 (WEA 01)
16	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:09 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:45	26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	28	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	15	20:24 (WEA 01)	21:45	25	20:34 (WEA 01)
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:08 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:46	25	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	27	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	18	20:26 (WEA 01)	21:45	25	20:34 (WEA 01)
18	08:23		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:06 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:48	24	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	26	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	21	20:27 (WEA 01)	21:46	25	20:34 (WEA 01)
19	08:22		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:06 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:49	23	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	24	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	22	20:28 (WEA 01)	21:46	24	20:34 (WEA 01)
20	08:21		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:05 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:51	22	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	20	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	24	20:29 (WEA 01)	21:47	24	20:34 (WEA 01)
21	08:20		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:05 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:53	21	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	16	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	24	20:29 (WEA 01)	21:47	24	20:34 (WEA 01)
22	08:19		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:05 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:54	19	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	11	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	25	20:30 (WEA 01)	21:47	24	20:34 (WEA 01)
23	08:17		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		20:05 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:56	17	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42	20:34	21:21	26	20:31 (WEA 01)	21:47	24	20:35 (WEA 01)
24	08:16		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:20	06:12	05:21		20:04 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	16:58	13	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54			18:43	20:36	21:23	26	20:30 (WEA 01)	21:47	25	20:35 (WEA 01)
25	08:15		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:03 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	17:00	8	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56			18:45	20:37	21:24	28	20:31 (WEA 01)	21:47	25	20:35 (WEA 01)
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		20:03 (WEA 01)	05:07		20:11 (WEA 01)
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	28	20:31 (WEA 01)	21:47	25	20:36 (WEA 01)
27	08:12			07:17			06:14	06:06	05:18		20:03 (WEA 01)	05:08		20:11 (WEA 01)
	17:03			18:00			18:48	20:41	21:27	28	20:31 (WEA 01)	21:47	25	20:36 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:04 (WEA 01)	05:08		20:11 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	28	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:04 (WEA 01)	05:09		20:11 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	28	20:32 (WEA 01)	21:47	25	20:36 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:04 (WEA 01)	05:09		20:11 (WEA 01)
	17:08						19:53	20:46	21:30	28	20:32 (WEA 01)	21:47	26	20:37 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:04 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	28	20:32 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		597			529					415			775	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-037 - Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:12 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	26	20:38 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	29	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:11 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:38 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	29	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:12 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	26	20:38 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	28	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:12 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	27	20:39 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	27	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:11 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	27	20:38 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	25	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:11 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	28	20:39 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	24	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:12 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	27	20:39 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	22	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:12 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	28	20:40 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	18	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:12 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	28	20:40 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	15	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:12 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	28	20:40 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43	9	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:12 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35			08:20		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	28	20:40 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42			16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:12 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42			07:37			08:22		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	29	20:41 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40			16:40			16:15	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:12 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44			07:39			08:23		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	29	20:41 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38			16:39			16:15	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:13 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46			07:40			08:23		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	28	20:41 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35			16:37			16:15	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:13 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47			07:42			08:24		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	28	20:41 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33			16:36			16:15	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:13 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49			07:44			08:25		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	28	20:41 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31			16:35			16:15	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:13 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51			07:46		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	27	20:40 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29			16:33	8	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:13 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53			07:47		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	27	20:40 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27			16:32	14	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:14 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	27	20:41 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	1	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	17	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:14 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	26	20:40 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	13	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	18	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:14 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	26	20:40 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	18	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	21	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:15 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	24	20:39 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	21	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	22	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:16 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	24	20:40 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	24	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:16 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	23	20:39 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	26	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	24	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:17 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	21	20:38 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12	27	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:18 (WEA 01)	06:26		07:16		07:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	20	20:38 (WEA 01)	20:27		19:16		17:10	29	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:19 (WEA 01)	06:27		07:17		07:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	17	20:36 (WEA 01)	20:25		19:14		17:08	29	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	27	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:20 (WEA 01)	06:29		07:19		07:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	14	20:34 (WEA 01)	20:22		19:11		17:06	30	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:23 (WEA 01)	06:31		07:21		07:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	10	20:33 (WEA 01)	20:20		19:09		17:05	30	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	27	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18		19:07		17:03	31	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	27	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16				17:01	30	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		728							309			531			783	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-038 - Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:05		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:22 (WEA 01)
	16:25	52	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	17	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	13	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	21	20:43 (WEA 01)
2	08:32		13:56 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:10			07:00		05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	49	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	10	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05			19:59		20:49			21:34	23	20:45 (WEA 01)
3	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:02		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08			06:58		05:54			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:27	49	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	2	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07			20:00		20:51			21:35	24	20:45 (WEA 01)
4	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:01			07:06			06:55		05:52			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:28	45	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09			20:02		20:52			21:36	24	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04			06:53		05:50			05:10		20:21 (WEA 01)
	16:29	41	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54			21:37	25	20:46 (WEA 01)
6	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:30	41	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	25	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:32	41	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	26	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:33	40	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	26	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44		05:43			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:34	41	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	11	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10		21:00			21:40	26	20:47 (WEA 01)
10	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:36	39	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	16	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02			21:41	26	20:48 (WEA 01)
11	08:28		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	42	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	20	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04			21:42	26	20:47 (WEA 01)
12	08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	45	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	24	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05			21:43	27	20:48 (WEA 01)
13	08:27		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	46	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	26	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	26	20:48 (WEA 01)
14	08:26		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	41	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	28	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	27	20:49 (WEA 01)
15	08:26		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:43	43	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	28	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	27	20:49 (WEA 01)
16	08:25		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:45	46	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	30	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	28	20:50 (WEA 01)
17	08:24		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	48	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	30	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	27	20:50 (WEA 01)
18	08:23		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:48	48	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	32	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	27	20:50 (WEA 01)
19	08:22		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:49	50	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	32	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	27	20:50 (WEA 01)
20	08:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:51	49	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	32	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	27	20:50 (WEA 01)
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:53	50	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	27	20:50 (WEA 01)
22	08:19		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:54	50	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	27	20:50 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:56	50	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	27	20:51 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:58	50	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	29	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23			21:47	27	20:51 (WEA 01)
25	08:15		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:28 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:00	48	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	27	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	7	20:35 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
26	08:14		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:26 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:01	47	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	25	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	12	20:38 (WEA 01)	21:47	28	20:52 (WEA 01)
27	08:12		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:25 (WEA 01)	05:08		20:24 (WEA 01)
	17:03	45	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	22	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	14	20:39 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
28	08:11		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:25 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:05	42	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	18	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	16	20:41 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
29	08:10		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:24 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	39	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	18	20:42 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
30	08:08		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:23 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:09	35	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	20	20:43 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
31	08:07		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:22 (WEA 01)			
	17:10	29	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	21	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1381			551			13			108					786		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-038 - Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:26 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	27	20:53 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	16	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	43	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:26 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:52 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	10	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	39	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:26 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:53 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:27 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:53 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:26 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:52 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:27 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26			08:15		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	25	20:52 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50			16:16	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:28 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28			08:16		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	24	20:52 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48			16:16	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:28 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:52 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	4	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:29 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	10	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39			07:33		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	23	20:52 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44			16:43	19	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:30 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41			07:35		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	22	20:52 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42			16:42	29	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:30 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	22	20:52 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	8	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	35	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:31 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:51 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	16	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	39	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:32 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:51 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	20	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	43	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:33 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	17	20:50 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	23	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	45	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	54	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:34 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	15	20:49 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	26	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	47	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:35 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	13	20:48 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	27	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	48	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:36 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	10	20:46 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	29	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:40 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	4	20:44 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	30	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	31	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	31	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	31	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	49	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	31	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	50	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	31	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	48	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	31	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	47	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	52	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	29	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	46	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	53	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	29	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	44	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	54	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	41	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	53	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	25	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	52	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	23	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	52	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	19	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	52	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		393							517			960			1528	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-039 - Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:14 (WEA 01)
	16:25	40	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	7	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	19:57	20:47			21:33	26	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:14 (WEA 01)
	16:26	40	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	27	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:14 (WEA 01)
	16:27	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	27	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:14 (WEA 01)
	16:28	40	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	27	20:41 (WEA 01)
5	08:31		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:14 (WEA 01)
	16:29	41	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	27	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:14 (WEA 01)
	16:30	40	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	2	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	27	20:41 (WEA 01)
7	08:30		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:14 (WEA 01)
	16:32	40	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	12	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	28	20:42 (WEA 01)
8	08:30		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:14 (WEA 01)
	16:33	39	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	17	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	28	20:42 (WEA 01)
9	08:29		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:15 (WEA 01)
	16:34	43	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:27	21	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	27	20:42 (WEA 01)
10	08:29		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:15 (WEA 01)
	16:36	45	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:29	23	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	28	20:43 (WEA 01)
11	08:28		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:15 (WEA 01)
	16:37	44	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:31	25	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	27	20:42 (WEA 01)
12	08:28		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:15 (WEA 01)
	16:39	41	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	27	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	28	20:43 (WEA 01)
13	08:27		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:40	43	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	29	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	28	20:43 (WEA 01)
14	08:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:41	45	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	29	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	27	20:43 (WEA 01)
15	08:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:43	46	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	28	20:44 (WEA 01)
16	08:25		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:45	46	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	28	20:44 (WEA 01)
17	08:24		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:46	48	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	27	20:44 (WEA 01)
18	08:23		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:48	47	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14			21:46	27	20:44 (WEA 01)
19	08:22		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28			05:06		20:17 (WEA 01)
	16:49	49	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16			21:46	27	20:44 (WEA 01)
20	08:21		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:22 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:51	49	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	30	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	7	20:29 (WEA 01)	21:47	27	20:44 (WEA 01)
21	08:20		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:20 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:53	49	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	29	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	12	20:32 (WEA 01)	21:47	27	20:44 (WEA 01)
22	08:19		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:19 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:54	48	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	15	20:34 (WEA 01)	21:47	27	20:44 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:18 (WEA 01)	05:06		20:18 (WEA 01)
	16:56	47	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	26	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	17	20:35 (WEA 01)	21:47	27	20:45 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:16 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	16:58	46	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	24	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	19	20:35 (WEA 01)	21:47	27	20:45 (WEA 01)
25	08:15		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:15 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	17:00	45	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	20	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	21	20:36 (WEA 01)	21:47	27	20:45 (WEA 01)
26	08:14		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:15 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	17:01	42	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	16	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	22	20:37 (WEA 01)	21:47	28	20:46 (WEA 01)
27	08:12		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:14 (WEA 01)	05:08		20:18 (WEA 01)
	17:03	38	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	10	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	23	20:37 (WEA 01)	21:47	28	20:46 (WEA 01)
28	08:11		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:15 (WEA 01)	05:08		20:19 (WEA 01)
	17:05	35	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02			18:50	20:42	21:28	24	20:39 (WEA 01)	21:47	27	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:15 (WEA 01)	05:09		20:19 (WEA 01)
	17:07	31	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	24	20:39 (WEA 01)	21:47	27	20:46 (WEA 01)
30	08:08		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07	06:00	05:15		20:14 (WEA 01)	05:09		20:19 (WEA 01)
	17:08	21	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	25	20:39 (WEA 01)	21:47	28	20:47 (WEA 01)
31	08:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				07:04		05:14		20:14 (WEA 01)			
	17:10	13	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	26	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1282			530					235			819	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-039 - Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:20 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	27	20:47 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	23	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	44	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
2	05:11		20:19 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	28	20:47 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57	20	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
3	05:11		20:20 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:47 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55	17	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	43	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))
4	05:12		20:20 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:48 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53	11	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	39	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:20 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24			08:13		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:47 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52			16:17	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:20 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26			08:15		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	28	20:48 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50			16:16	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:20 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28			08:16		14:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	28	20:48 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48			16:16	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:21 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30			08:17		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	27	20:48 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47			16:15	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:21 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32			08:18		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:43	27	20:48 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45			16:15	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:22 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:19		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:42	26	20:48 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	8	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:22 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:20		14:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:41	26	20:48 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42	13	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:22 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	26	20:48 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40	21	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:23 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			07:39		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:48 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38			16:39	31	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:23 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46			07:40		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:48 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35			16:37	36	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:23 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	25	20:48 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	13	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	39	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:24 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23	20:47 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	18	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	42	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:24 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	23	20:47 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	21	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	45	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	53	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:25 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	21	20:46 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	24	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:26 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	20	20:46 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:27 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	18	20:45 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	28	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:28 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	16	20:44 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	29	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:29 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	13	20:42 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	51	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:32 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	9	20:41 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	52	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:36 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	1	20:37 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	53	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24			07:14			07:05		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29			19:18			17:12	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	52	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16			07:07		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16			17:10	30	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	46	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	52	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08	30	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	51	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06	30	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	45	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	50	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:05	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	43	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	41	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34						07:16		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01	25	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	46	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		544									449			910			1463	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-040 - Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni
1	08:32		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13
	16:25	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	29	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33
2	08:32		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56		19:53 (WEA 01)	05:12
	16:26	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	29	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49	11	20:04 (WEA 01)	21:34
3	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54		19:50 (WEA 01)	05:11
	16:27	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	29	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51	16	20:06 (WEA 01)	21:35
4	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52		19:49 (WEA 01)	05:11
	16:28	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	28	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52	19	20:08 (WEA 01)	21:36
5	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		19:47 (WEA 01)	05:10
	16:29	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	22	20:09 (WEA 01)	21:37
6	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:46 (WEA 01)	05:09
	16:30	23	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	28	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	23	20:09 (WEA 01)	21:38
7	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:46 (WEA 01)	05:09
	16:32	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	27	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	25	20:11 (WEA 01)	21:39
8	08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:45 (WEA 01)	05:08
	16:33	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	26	20:11 (WEA 01)	21:40
9	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:44 (WEA 01)	05:08
	16:34	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	25	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	27	20:11 (WEA 01)	21:40
10	08:29		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:44 (WEA 01)	05:07
	16:36	21	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	23	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	28	20:12 (WEA 01)	21:41
11	08:28		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:44 (WEA 01)	05:07
	16:37	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	20	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	28	20:12 (WEA 01)	21:42
12	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:44 (WEA 01)	05:07
	16:39	19	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	17	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	28	20:12 (WEA 01)	21:43
13	08:27		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:43 (WEA 01)	05:06
	16:40	17	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	13	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	29	20:12 (WEA 01)	21:43
14	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:44 (WEA 01)	05:06
	16:41	15	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	3	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	28	20:12 (WEA 01)	21:44
15	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31	05:34		19:43 (WEA 01)	05:06
	16:43	14	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20	21:10	28	20:11 (WEA 01)	21:45
16	08:25		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29	05:32		19:44 (WEA 01)	05:06
	16:45	10	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22	21:11	28	20:12 (WEA 01)	21:45
17	08:24		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37			06:37	06:26	05:31		19:44 (WEA 01)	05:06
	16:46	5	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31	20:24	21:13	28	20:12 (WEA 01)	21:45
18	08:23			07:35			06:34	06:24	05:29		19:44 (WEA 01)	05:06
	16:48			17:43			18:33	20:26	21:14	27	20:11 (WEA 01)	21:46
19	08:22			07:33			06:32	06:22	05:28		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:49			17:45			18:35	20:27	21:16	26	20:11 (WEA 01)	21:46
20	08:21			07:31			06:30	06:20	05:26		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:51			17:47			18:36	20:29	21:17	26	20:11 (WEA 01)	21:47
21	08:20			07:29			06:27	06:18	05:25		19:46 (WEA 01)	05:06
	16:53			17:49			18:38	20:31	21:19	25	20:11 (WEA 01)	21:47
22	08:19		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:47 (WEA 01)	05:06
	16:54	8	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21:20	23	20:10 (WEA 01)	21:47
23	08:17		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:48 (WEA 01)	05:06
	16:56	13	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	21:21	22	20:10 (WEA 01)	21:47
24	08:16		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12	05:21		19:48 (WEA 01)	05:07
	16:58	17	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	20	20:08 (WEA 01)	21:47
25	08:15		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:49 (WEA 01)	05:07
	17:00	19	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	19	20:08 (WEA 01)	21:47
26	08:14		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:50 (WEA 01)	05:07
	17:01	21	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	17	20:07 (WEA 01)	21:47
27	08:12		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:51 (WEA 01)	05:08
	17:03	23	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	15	20:06 (WEA 01)	21:47
28	08:11		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:53 (WEA 01)	05:08
	17:05	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	13	20:06 (WEA 01)	21:47
29	08:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:55 (WEA 01)	05:09
	17:07	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	9	20:04 (WEA 01)	21:47
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:57 (WEA 01)	05:09
	17:08	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	4	20:01 (WEA 01)	21:47
31	08:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14			
	17:10	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498
astr.max.mögl.Beschattung		540			325					640		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-040 - Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:54 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	29	20:23 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	20	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:54 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	28	20:22 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	21	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:55 (WEA 01)	06:39	07:27		07:21		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	27	20:22 (WEA 01)	20:09	19:00		16:55	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	22	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:55 (WEA 01)	06:40	07:29		07:23		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	26	20:21 (WEA 01)	20:07	18:58		16:53	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:56 (WEA 01)	06:42	07:31		07:24		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	25	20:21 (WEA 01)	20:05	18:55		16:52	28	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:56 (WEA 01)	06:44	07:32		07:26		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	24	20:20 (WEA 01)	20:02	18:53		16:50	28	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:56 (WEA 01)	06:45	07:34		07:28		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	23	20:19 (WEA 01)	20:00	18:51		16:48	28	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:57 (WEA 01)	06:47	07:36		07:30		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	21	20:18 (WEA 01)	19:58	18:49		16:47	28	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:58 (WEA 01)	06:48	07:37		07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	18	20:16 (WEA 01)	19:55	18:46		16:45	28	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		20:00 (WEA 01)	06:50	07:39		07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	15	20:15 (WEA 01)	19:53	18:44		16:43	28	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		20:02 (WEA 01)	06:52	07:41		07:35		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	10	20:12 (WEA 01)	19:51	18:42		16:42	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03			06:53	07:42		07:37		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56			19:49	18:40		16:40	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05			06:55	07:44		07:39		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54			19:46	18:38		16:39	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:04 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	7	20:11 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:02 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47		07:42		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	11	20:13 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33		16:36	23	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:01 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49		07:44		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	14	20:15 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31		16:35	21	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:00 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51		07:46		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	16	20:16 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29		16:33	19	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		19:59 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53		07:47		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	18	20:17 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27		16:32	17	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		19:59 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54		07:49		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	19	20:18 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25		16:31	13	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:58 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56		07:51		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	21	20:19 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23		16:29	8	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:57 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58		07:52			08:29		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	23	20:20 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20		16:28			16:16	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:56 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00		07:54			08:29		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	24	20:20 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18		16:27			16:17	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:56 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01		07:56			08:30		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	25	20:21 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16		16:26			16:17	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:56 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03		07:57			08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	25	20:21 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14		16:25			16:18	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:55 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05		07:59		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	26	20:21 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12		16:24	4	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:55 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07		08:00		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	27	20:22 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10		16:23	10	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:55 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08		08:02		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	27	20:22 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08		16:22	14	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:54 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	28	20:22 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	7 15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	15	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:55 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	28	20:23 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	14 15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	17	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:54 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	29	20:23 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	18 15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	19	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:54 (WEA 01)	06:34				07:16	15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	28	20:22 (WEA 01)	20:16				17:01	21 15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		396			246				60		554			762	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-041 - Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:57 (WEA 01)
	16:25	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	21	20:18 (WEA 01)
2	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		19:58 (WEA 01)
	16:26	26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	20	20:18 (WEA 01)
3	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		19:59 (WEA 01)
	16:27	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	27	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	19	20:18 (WEA 01)
4	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		19:59 (WEA 01)
	16:28	26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	27	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	18	20:17 (WEA 01)
5	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:00 (WEA 01)
	16:29	26	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	17	20:17 (WEA 01)
6	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:01 (WEA 01)
	16:30	26	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	29	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	15	20:16 (WEA 01)
7	08:30		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		20:02 (WEA 01)	05:09		20:02 (WEA 01)
	16:32	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	30	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	10	20:12 (WEA 01)	21:39	14	20:16 (WEA 01)
8	08:30		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:59 (WEA 01)	05:08		20:02 (WEA 01)
	16:33	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	30	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	15	20:14 (WEA 01)	21:40	13	20:15 (WEA 01)
9	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:57 (WEA 01)	05:08		20:04 (WEA 01)
	16:34	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	29	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	18	20:15 (WEA 01)	21:40	10	20:14 (WEA 01)
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:56 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	16:36	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	28	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	21	20:17 (WEA 01)	21:41	9	20:14 (WEA 01)
11	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:55 (WEA 01)	05:07		20:06 (WEA 01)
	16:37	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	28	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	22	20:17 (WEA 01)	21:42	6	20:12 (WEA 01)
12	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:55 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	16:39	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	26	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	23	20:18 (WEA 01)	21:43	3	20:11 (WEA 01)
13	08:27		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:40	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	26	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	25	20:18 (WEA 01)	21:43		
14	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:41	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	26	20:19 (WEA 01)	21:44		
15	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:43	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	22	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	27	20:19 (WEA 01)	21:45		
16	08:25		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:45	21	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	18	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	28	20:20 (WEA 01)	21:45		
17	08:24		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:46	20	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	14	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	27	20:20 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:48	17	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	6	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	28	20:20 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:49	16	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35	20:27	21:16	28	20:20 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:51	13	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36	20:29	21:17	28	20:20 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:53	8	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38	20:31	21:19	28	20:21 (WEA 01)	21:47		
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	28	20:21 (WEA 01)	21:47		
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	28	20:21 (WEA 01)	21:47		
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		19:53 (WEA 01)	05:07		
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	27	20:20 (WEA 01)	21:47		
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:53 (WEA 01)	05:07		
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	27	20:20 (WEA 01)	21:47		
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		19:53 (WEA 01)	05:07		
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	27	20:20 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:54 (WEA 01)	05:08		
	17:03	7	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	25	20:19 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:55 (WEA 01)	05:08		
	17:05	13	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	25	20:20 (WEA 01)	21:47		
29	08:10		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:56 (WEA 01)	05:09		
	17:07	17	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	24	20:20 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:56 (WEA 01)	05:09		
	17:08	20	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	23	20:19 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:56 (WEA 01)			
	17:10	22	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	23	20:19 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		551			441					611			165	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-041 - Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:12 (WEA 01)	05:46		20:05 (WEA 01)	06:35		07:24				07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	5	20:17 (WEA 01)	21:15	23	20:28 (WEA 01)	20:14		19:05				16:59	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:10 (WEA 01)	05:48		20:06 (WEA 01)	06:37		07:26				07:19		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	8	20:18 (WEA 01)	21:13	21	20:27 (WEA 01)	20:11		19:02				16:57	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:10 (WEA 01)	05:49		20:07 (WEA 01)	06:39		07:27				07:21		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	9	20:19 (WEA 01)	21:12	20	20:27 (WEA 01)	20:09		19:00				16:55	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:09 (WEA 01)	05:51		20:08 (WEA 01)	06:40		07:29				07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	12	20:21 (WEA 01)	21:10	17	20:25 (WEA 01)	20:07		18:58				16:53	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:08 (WEA 01)	05:52		20:10 (WEA 01)	06:42		07:31				07:24		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	13	20:21 (WEA 01)	21:08	14	20:24 (WEA 01)	20:05		18:55				16:52	29	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:07 (WEA 01)	05:54		20:12 (WEA 01)	06:44		07:32				07:26		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	15	20:22 (WEA 01)	21:07	8	20:20 (WEA 01)	20:02		18:53				16:50	28	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:07 (WEA 01)	05:55			06:45		07:34				07:28		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	16	20:23 (WEA 01)	21:05			20:00		18:51				16:48	28	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:07 (WEA 01)	05:57			06:47		07:36				07:30		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	17	20:24 (WEA 01)	21:03			19:58		18:49				16:47	27	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:06 (WEA 01)	05:59			06:48		07:37				07:32		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	19	20:25 (WEA 01)	21:01			19:55		18:46				16:45	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:06 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39				07:33		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	19	20:25 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44				16:43	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:05 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41				07:35		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	21	20:26 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42				16:42	22	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:05 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42				07:37		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	22	20:27 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40				16:40	20	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:05 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44				07:39		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	22	20:27 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38				16:39	17	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:04 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46				07:40		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	24	20:28 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35				16:37	13	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:04 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47				07:42		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	24	20:28 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33				16:36	7	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:04 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49				07:44			08:25		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	25	20:29 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31				16:35			16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:03 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51				07:46			08:26		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	26	20:29 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29				16:33			16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:03 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53				07:47			08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	26	20:29 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27				16:32			16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:03 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54				07:49			08:27		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	27	20:30 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25				16:31			16:16	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:03 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56				07:51			08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	27	20:30 (WEA 01)	20:39			19:30		18:23				16:29			16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:03 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58				07:52		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	27	20:30 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20				16:28	8	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:02 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00				07:54		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	28	20:30 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18				16:27	13	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:03 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01				07:56		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	28	20:31 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16				16:26	16	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:03 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03				07:57		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	28	20:31 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14	9	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	17	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:03 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	28	20:31 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12	15	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	19	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:03 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	28	20:31 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10	19	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	21	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:03 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	28	20:31 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:03 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	27	20:30 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	22	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:04 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	26	20:30 (WEA 01)	20:20			19:09		17:04	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:04 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	26	20:30 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	27	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	25	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:04 (WEA 01)	06:34					07:16		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	25	20:29 (WEA 01)	20:16					17:01	28	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332				267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		676			103			169						542			797	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-042 - Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	51	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	29	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	18	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	23	20:44 (WEA 01)
2	08:32		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	20	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	13	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	23	20:45 (WEA 01)
3	08:31		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08			06:58		05:54			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:27	50	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	10	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07			20:00		20:51			21:35	24	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:06			06:55		05:52			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:28	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	2	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09			20:02		20:52			21:36	24	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59			07:04			06:53		05:50			05:10		20:21 (WEA 01)
	16:29	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54			21:37	25	20:46 (WEA 01)
6	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:30	44	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	25	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:32	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	26	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:33	40	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	26	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52			06:55			06:44		05:43			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:34	40	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10		21:00			21:40	26	20:47 (WEA 01)
10	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:36	40	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	8	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02			21:41	26	20:48 (WEA 01)
11	08:28		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	39	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	15	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04			21:42	26	20:47 (WEA 01)
12	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	39	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	19	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05			21:43	27	20:48 (WEA 01)
13	08:27		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	42	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	23	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	26	20:48 (WEA 01)
14	08:26		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	43	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	25	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	27	20:49 (WEA 01)
15	08:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:43	39	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	27	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	27	20:49 (WEA 01)
16	08:25		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:45	42	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	28	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	26	20:49 (WEA 01)
17	08:24		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	43	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	29	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	27	20:50 (WEA 01)
18	08:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:48	45	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	27	20:50 (WEA 01)
19	08:22		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:49	47	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	31	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	27	20:50 (WEA 01)
20	08:21		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:51	48	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	31	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	27	20:50 (WEA 01)
21	08:20		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:53	50	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	27	20:50 (WEA 01)
22	08:19		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:54	50	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	27	20:50 (WEA 01)
23	08:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:56	50	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	27	20:51 (WEA 01)
24	08:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		20:29 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	16:58	49	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23	5	20:34 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
25	08:15		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:26 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:00	49	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	11	20:37 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
26	08:14		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:25 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:01	49	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	14	20:39 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
27	08:12		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:24 (WEA 01)	05:08		20:24 (WEA 01)
	17:03	47	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	24	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	16	20:40 (WEA 01)	21:47	27	20:51 (WEA 01)
28	08:11		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:24 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:05	45	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	18	20:42 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
29	08:10		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:23 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	43	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	19	20:42 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
30	08:08		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:23 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:08	40	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	20	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
31	08:07		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:22 (WEA 01)			
	17:10	36	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	21	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1388			549			31			124					784		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-042 - Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:26 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	27	20:53 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	6	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	39	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:26 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19			08:09		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:52 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57			16:18	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:26 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21			08:11		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:53 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55			16:18	41	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:27 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23			08:12		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:53 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53			16:17	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:26 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24			08:13		14:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:52 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52			16:17	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:27 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26			08:15		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:52 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50			16:16	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:28 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:16		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	25	20:53 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48	5	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:28 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:53 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47	11	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:29 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:53 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45	21	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	24	20:53 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	29	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:30 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	22	20:52 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42	7	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	36	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:30 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	22	20:52 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40	15	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	40	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:31 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	21	20:52 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	19	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	43	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:31 (WEA 01)	06:07			06:56			07:46		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:51 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	23	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:32 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	19	20:51 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	25	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:33 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	17	20:50 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	49	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:34 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	15	20:49 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	29	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	49	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:35 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	12	20:47 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	30	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	49	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:38 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	8	20:46 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	50	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16			07:06			07:56		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39			19:30			18:23	31	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18			07:08			07:58		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37			19:28			18:20	31	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19			07:09			08:00		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35			19:25			18:18	31	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21			07:11			08:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33			19:23			18:16	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23			07:13			08:03		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31			19:21			18:14	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	43	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24			07:14			07:05		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29			19:18			17:12	29	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	43	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26			07:16			07:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16			17:10	28	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	42	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	40	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06	24	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	44	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	46	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:05	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	42	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	48	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03	18	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	38	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34						07:16		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01	14	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	51	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		411							519					972			1399	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-043 - Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:00 (WEA 01)
	16:25	25	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	17	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	25	20:25 (WEA 01)
2	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:01 (WEA 01)
	16:26	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	20	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	24	20:25 (WEA 01)
3	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:01 (WEA 01)
	16:27	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	22	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	24	20:25 (WEA 01)
4	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:01 (WEA 01)
	16:28	26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	24	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	23	20:24 (WEA 01)
5	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:02 (WEA 01)
	16:29	27	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	26	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	23	20:25 (WEA 01)
6	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:02 (WEA 01)
	16:30	27	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	27	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	22	20:24 (WEA 01)
7	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:03 (WEA 01)
	16:32	27	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	28	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	21	20:24 (WEA 01)
8	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:03 (WEA 01)
	16:33	27	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	21	20:24 (WEA 01)
9	08:29		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:04 (WEA 01)
	16:34	27	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	20	20:24 (WEA 01)
10	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		20:07 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	16:36	27	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	9	20:16 (WEA 01)	21:41	19	20:24 (WEA 01)
11	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		20:04 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	16:37	26	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	14	20:18 (WEA 01)	21:42	18	20:23 (WEA 01)
12	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		20:03 (WEA 01)	05:07		20:05 (WEA 01)
	16:39	26	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	17	20:20 (WEA 01)	21:43	18	20:23 (WEA 01)
13	08:27		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:01 (WEA 01)	05:06		20:06 (WEA 01)
	16:40	26	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	29	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	20	20:21 (WEA 01)	21:43	18	20:24 (WEA 01)
14	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:00 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:41	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	27	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	22	20:22 (WEA 01)	21:44	17	20:24 (WEA 01)
15	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:59 (WEA 01)	05:06		20:07 (WEA 01)
	16:43	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	27	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	23	20:22 (WEA 01)	21:45	17	20:24 (WEA 01)
16	08:25		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		19:59 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:45	24	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	25	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	24	20:23 (WEA 01)	21:45	16	20:24 (WEA 01)
17	08:24		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		19:59 (WEA 01)	05:06		20:08 (WEA 01)
	16:46	23	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	23	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	25	20:24 (WEA 01)	21:45	16	20:24 (WEA 01)
18	08:23		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		19:58 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:48	22	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	20	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	26	20:24 (WEA 01)	21:46	15	20:24 (WEA 01)
19	08:22		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		19:58 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:49	21	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	17	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	26	20:24 (WEA 01)	21:46	15	20:24 (WEA 01)
20	08:21		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		19:58 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:51	20	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	11	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	27	20:25 (WEA 01)	21:47	15	20:24 (WEA 01)
21	08:20		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:58 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:53	17	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38	20:31	21:19	27	20:25 (WEA 01)	21:47	15	20:24 (WEA 01)
22	08:19		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:58 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:54	15	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51			18:40	20:32	21:20	28	20:26 (WEA 01)	21:47	15	20:24 (WEA 01)
23	08:17		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:58 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:56	11	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42	20:34	21:21	28	20:26 (WEA 01)	21:47	15	20:25 (WEA 01)
24	08:16		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:20	06:12	05:21		19:57 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	16:58	5	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54			18:43	20:36	21:23	28	20:25 (WEA 01)	21:47	15	20:25 (WEA 01)
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:57 (WEA 01)	05:07		20:09 (WEA 01)
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	28	20:25 (WEA 01)	21:47	16	20:25 (WEA 01)
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		19:57 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	28	20:25 (WEA 01)	21:47	16	20:26 (WEA 01)
27	08:12			07:17			06:14	06:06	05:18		19:58 (WEA 01)	05:08		20:10 (WEA 01)
	17:03			18:00			18:48	20:41	21:27	27	20:25 (WEA 01)	21:47	16	20:26 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		19:59 (WEA 01)	05:08		20:10 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	27	20:26 (WEA 01)	21:47	17	20:27 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		19:59 (WEA 01)	05:09		20:09 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	27	20:26 (WEA 01)	21:47	18	20:27 (WEA 01)
30	08:08		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:59 (WEA 01)	05:09		20:10 (WEA 01)
	17:08	7	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	27	20:26 (WEA 01)	21:47	17	20:27 (WEA 01)
31	08:07		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:59 (WEA 01)			
	17:10	13	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	26	20:25 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		571			488					534			547	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-043 - Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10		20:10 (WEA 01)	05:46		20:14 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	18	20:28 (WEA 01)	21:15	16	20:30 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	30	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:09 (WEA 01)	05:48		20:15 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	19	20:28 (WEA 01)	21:13	13	20:28 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	29	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:09 (WEA 01)	05:49		20:18 (WEA 01)	06:39	07:27		07:21		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	20	20:29 (WEA 01)	21:12	7	20:25 (WEA 01)	20:09	19:00		16:55	29	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	27	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:09 (WEA 01)	05:51			06:40	07:29		07:23		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	21	20:30 (WEA 01)	21:10			20:07	18:58		16:53	28	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:08 (WEA 01)	05:52			06:42	07:31		07:24		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	22	20:30 (WEA 01)	21:08			20:05	18:55		16:52	27	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:08 (WEA 01)	05:54			06:44	07:32		07:26		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	22	20:30 (WEA 01)	21:07			20:02	18:53		16:50	25	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:08 (WEA 01)	05:55			06:45	07:34		07:28		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	23	20:31 (WEA 01)	21:05			20:00	18:51		16:48	24	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	27	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:08 (WEA 01)	05:57			06:47	07:36		07:30		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	24	20:32 (WEA 01)	21:03			19:58	18:49		16:47	22	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:08 (WEA 01)	05:59			06:48	07:37		07:32		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	24	20:32 (WEA 01)	21:01			19:55	18:46		16:45	20	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:08 (WEA 01)	06:00			06:50	07:39		07:33		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	25	20:33 (WEA 01)	20:59			19:53	18:44		16:43	17	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:08 (WEA 01)	06:02			06:52	07:41		07:35		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	25	20:33 (WEA 01)	20:57			19:51	18:42		16:42	13	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:08 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42		07:37		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	26	20:34 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40		16:40	6	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:08 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44		07:39			08:23		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:34 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38		16:39			16:15	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:08 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40			08:23		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	26	20:34 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37			16:15	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:07 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47		07:42			08:24		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	27	20:34 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33		16:36			16:15	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:07 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49		07:44			08:25		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	28	20:35 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31		16:35			16:15	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:07 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51		07:46			08:26		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	28	20:35 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29		16:33			16:15	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:07 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53		07:47		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	28	20:35 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27		16:32	5	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:08 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54		07:49		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	28	20:36 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25		16:31	11	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:08 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56		07:51		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	27	20:35 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23		16:29	15	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:07 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	28	20:35 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20	3 16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	17	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:07 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	28	20:35 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18	13 16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	20	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:08 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	28	20:36 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16	18 16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	21	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:08 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	27	20:35 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14	21 16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	22	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:08 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	27	20:35 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12	24 15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:09 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	26	20:35 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10	26 15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:09 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	25	20:34 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	26 15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:09 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	24	20:33 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	28 15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:11 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	22	20:33 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	28 15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:11 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	21	20:32 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	30 15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:12 (WEA 01)	06:34				07:16	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	19	20:31 (WEA 01)	20:16				17:01	30 15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		762			36				247		530			784	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-044 - Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:01 (WEA 01)
	16:25	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	1	20:02 (WEA 01)
2	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		
	16:26	25	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	28	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34		
3	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54		19:55 (WEA 01)	05:11		
	16:27	25	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	28	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51	11	20:06 (WEA 01)	21:35		
4	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52		19:54 (WEA 01)	05:11		
	16:28	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	28	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52	15	20:09 (WEA 01)	21:36		
5	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		19:52 (WEA 01)	05:10		
	16:29	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	29	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	18	20:10 (WEA 01)	21:37		
6	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:50 (WEA 01)	05:09		
	16:30	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	29	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	21	20:11 (WEA 01)	21:38		
7	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:50 (WEA 01)	05:09		
	16:32	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	28	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	22	20:12 (WEA 01)	21:39		
8	08:30		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:48 (WEA 01)	05:08		
	16:33	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	27	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	25	20:13 (WEA 01)	21:40		
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:47 (WEA 01)	05:08		
	16:34	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	27	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	26	20:13 (WEA 01)	21:40		
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:47 (WEA 01)	05:07		
	16:36	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	27	20:14 (WEA 01)	21:41		
11	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:46 (WEA 01)	05:07		
	16:37	22	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	23	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	28	20:14 (WEA 01)	21:42		
12	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:47 (WEA 01)	05:07		
	16:39	21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	27	20:14 (WEA 01)	21:43		
13	08:27		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:40	21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	19	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	28	20:14 (WEA 01)	21:43		
14	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:41	20	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	15	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	28	20:14 (WEA 01)	21:44		
15	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:43	18	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	10	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	28	20:14 (WEA 01)	21:45		
16	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29	05:32		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:45	16	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22	21:11	28	20:14 (WEA 01)	21:45		
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37			06:37	06:26	05:31		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:46	14	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31	20:24	21:13	27	20:14 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:46 (WEA 01)	05:06		
	16:48	10	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33	20:26	21:14	28	20:14 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:49	4	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35	20:27	21:16	27	20:14 (WEA 01)	21:46		
20	08:21			07:31			06:30	06:20	05:26		19:47 (WEA 01)	05:06		
	16:51			17:47			18:36	20:29	21:17	27	20:14 (WEA 01)	21:47		
21	08:20			07:29			06:27	06:18	05:25		19:48 (WEA 01)	05:06		
	16:53			17:49			18:38	20:31	21:19	25	20:13 (WEA 01)	21:47		
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	24	20:13 (WEA 01)	21:47		
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	23	20:13 (WEA 01)	21:47		
24	08:16		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12	05:21		19:49 (WEA 01)	05:07		
	16:58	6	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	21:23	23	20:12 (WEA 01)	21:47		
25	08:15		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:50 (WEA 01)	05:07		
	17:00	12	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	21	20:11 (WEA 01)	21:47		
26	08:14		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:51 (WEA 01)	05:07		
	17:01	16	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	19	20:10 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:52 (WEA 01)	05:08		
	17:03	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	18	20:10 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:54 (WEA 01)	05:08		
	17:05	21	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	16	20:10 (WEA 01)	21:47		
29	08:10		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:55 (WEA 01)	05:09		
	17:07	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	14	20:09 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:56 (WEA 01)	05:09		
	17:08	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	11	20:07 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:58 (WEA 01)			
	17:10	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	8	20:06 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		538			364					643			1	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-044 - Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:57 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	28	20:25 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:57 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	27	20:24 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	27	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	23	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:58 (WEA 01)	06:39	07:27		07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	26	20:24 (WEA 01)	20:09	19:00		16:55	28	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:58 (WEA 01)	06:40	07:29		07:23		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	25	20:23 (WEA 01)	20:07	18:58		16:53	28	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	24	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:59 (WEA 01)	06:42	07:31		07:24		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	24	20:23 (WEA 01)	20:05	18:55		16:52	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:59 (WEA 01)	06:44	07:32		07:26		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	22	20:21 (WEA 01)	20:02	18:53		16:50	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		20:00 (WEA 01)	06:45	07:34		07:28		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	20	20:20 (WEA 01)	20:00	18:51		16:48	29	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		20:01 (WEA 01)	06:47	07:36		07:30		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	18	20:19 (WEA 01)	19:58	18:49		16:47	28	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		20:03 (WEA 01)	06:48	07:37		07:32		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	14	20:17 (WEA 01)	19:55	18:46		16:45	28	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		20:06 (WEA 01)	06:50	07:39		07:33		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	8	20:14 (WEA 01)	19:53	18:44		16:43	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02			06:52	07:41		07:35		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57			19:51	18:42		16:42	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:07 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42		07:37		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	6	20:13 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40		16:40	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:05 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44		07:39		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	10	20:15 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38		16:39	23	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:04 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	13	20:17 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37	22	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:03 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47		07:42		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	15	20:18 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33		16:36	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:02 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49		07:44		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	17	20:19 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31		16:35	16	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:01 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51		07:46		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	19	20:20 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29		16:33	12	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:00 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53		07:47		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	20	20:20 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27		16:32	6	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:00 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54		07:49			08:27		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	22	20:22 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25		16:31			16:16	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		19:59 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56		07:51			08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	23	20:22 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23		16:29			16:16	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:59 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58		07:52			08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	24	20:23 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20		16:28			16:16	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:58 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00		07:54			08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	25	20:23 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18		16:27			16:17	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:58 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01		07:56		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	26	20:24 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16		16:26	4	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:58 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03		07:57		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	26	20:24 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14		16:25	10	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:57 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05		07:59		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	27	20:24 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12		16:24	13	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:58 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07		08:00		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	27	20:25 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10		16:23	16	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:57 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08		08:02		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	28	20:25 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	12	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:57 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	28	20:25 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	16	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:57 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	28	20:25 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	20	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:57 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	28	20:25 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	22	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:56 (WEA 01)	06:34				07:16		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	28	20:24 (WEA 01)	20:16				17:01	24	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:23	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		440			212				94			548			776

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-045 - Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:24 (WEA 01)
	16:25	44	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	37	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	23	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47		21	21:33	21	20:45 (WEA 01)
2	08:32		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:24 (WEA 01)
	16:26	41	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	32	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	20	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49		22	21:34	22	20:46 (WEA 01)
3	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:24 (WEA 01)
	16:27	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	15	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51		22	21:35	22	20:46 (WEA 01)
4	08:31		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:06		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:28	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	11	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	7	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52		23	21:36	23	20:46 (WEA 01)
5	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:04			06:53		05:50			05:10		20:24 (WEA 01)
	16:29	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	5	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10			20:04		20:54			21:37	23	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:30	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	24	20:47 (WEA 01)
7	08:30		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	25	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:33	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	25	20:48 (WEA 01)
9	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52			06:55			06:44		05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	38	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10		21:00			21:40	26	20:49 (WEA 01)
10	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50			06:52			06:42		05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	39	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12		21:02			21:41	25	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48			06:50			06:40		05:40			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	39	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14		21:04			21:42	26	20:49 (WEA 01)
12	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:39	40	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	11	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05			21:43	26	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	17	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	26	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	38	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	20	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	26	20:50 (WEA 01)
15	08:26		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:43	40	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	23	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	27	20:51 (WEA 01)
16	08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	42	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	25	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	26	20:51 (WEA 01)
17	08:24		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:46	38	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	27	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	26	20:51 (WEA 01)
18	08:23		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:48	42	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	29	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	26	20:51 (WEA 01)
19	08:22		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:49	44	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	29	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	26	20:51 (WEA 01)
20	08:21		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:51	46	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	31	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	27	20:52 (WEA 01)
21	08:20		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	48	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	27	20:52 (WEA 01)
22	08:19		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	49	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	27	20:52 (WEA 01)
23	08:17		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:56	49	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	31	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	27	20:53 (WEA 01)
24	08:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:58	50	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	31	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23			21:47	26	20:52 (WEA 01)
25	08:15		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:30 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:00	50	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	6	20:36 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
26	08:14		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:28 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:01	50	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	28	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	11	20:39 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:27 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	48	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	28	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	13	20:40 (WEA 01)	21:47	27	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:27 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	48	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	26	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	15	20:42 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
29	08:10		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:26 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	46	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	17	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:25 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:08	44	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	19	20:44 (WEA 01)	21:47	26	20:54 (WEA 01)
31	08:07		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:24 (WEA 01)			
	17:10	41	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	20	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1380			558			65					101				762	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-045 - Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:28 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	26	20:54 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:54 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:54 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:29 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	45	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:29 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:29 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:15		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	7	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:30 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:16		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:54 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	12	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:30 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:54 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:31 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:54 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	32	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:31 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	23	20:54 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	12	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	37	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:32 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	21	20:53 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	17	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	41	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:33 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	20	20:53 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	21	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	44	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:33 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:53 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	24	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:34 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	18	20:52 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	26	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:35 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	16	20:51 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	28	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:36 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	14	20:50 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:37 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	12	20:49 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	30	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	50	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:39 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	8	20:47 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	30	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	50	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	32	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	31	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	30	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	30	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	30	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	44	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	28	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	42	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	46	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	26	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	38	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	41	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	22	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	41	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	44	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	20	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	37	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	46	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	16	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	8	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	40	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	44	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	43	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		376					514					1005			1390	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-046 - Hellweg 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:38 (WEA 01)
	16:25	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	49	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	31	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	8	20:46 (WEA 01)
2	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:37 (WEA 01)
	16:26	48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	46	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	11	20:48 (WEA 01)
3	08:31		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:36 (WEA 01)
	16:27	48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	42	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	27	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	13	20:49 (WEA 01)
4	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:35 (WEA 01)
	16:28	47	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	40	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	26	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	15	20:50 (WEA 01)
5	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:35 (WEA 01)
	16:29	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	35	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	23	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	16	20:51 (WEA 01)
6	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:34 (WEA 01)
	16:30	45	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	28	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	20	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	18	20:52 (WEA 01)
7	08:30		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:34 (WEA 01)
	16:32	43	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	16	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	16	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	19	20:53 (WEA 01)
8	08:30		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:57		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:33 (WEA 01)
	16:33	42	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	4	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	8	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	20	20:53 (WEA 01)
9	08:29		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:34 (WEA 01)
	16:34	40	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	20	20:54 (WEA 01)
10	08:29		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:34 (WEA 01)
	16:36	45	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	20	20:54 (WEA 01)
11	08:28		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:37	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	21	20:54 (WEA 01)
12	08:28		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:39	46	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	22	20:55 (WEA 01)
13	08:27		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:40	43	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	21	20:55 (WEA 01)
14	08:26		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:41	37	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	22	20:56 (WEA 01)
15	08:26		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:43	39	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	22	20:56 (WEA 01)
16	08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:45	39	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	9	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:57 (WEA 01)
17	08:24		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:46	38	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	16	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:57 (WEA 01)
18	08:23		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:48	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	20	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:57 (WEA 01)
19	08:22		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:49	39	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	23	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	23	20:57 (WEA 01)
20	08:21		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:51	36	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	26	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	23	20:57 (WEA 01)
21	08:20		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:53	40	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:58 (WEA 01)
22	08:19		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:54	44	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	29	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:58 (WEA 01)
23	08:17		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:56	46	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	23	20:58 (WEA 01)
24	08:16		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:58	47	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	23	20:58 (WEA 01)
25	08:15		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:35 (WEA 01)
	17:00	49	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	32	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	20:58 (WEA 01)
26	08:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:36 (WEA 01)
	17:01	50	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	32	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	23	20:59 (WEA 01)
27	08:12		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:36 (WEA 01)
	17:03	51	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	32	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	22	20:58 (WEA 01)
28	08:11		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:37 (WEA 01)
	17:05	50	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	31	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	22	20:59 (WEA 01)
29	08:10		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16			05:09		20:37 (WEA 01)
	17:07	50	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29			21:47	22	20:59 (WEA 01)
30	08:08		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15			05:09		20:37 (WEA 01)
	17:09	50	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30			21:47	22	20:59 (WEA 01)
31	08:07		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:41 (WEA 01)			
	17:10	50	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	2	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1380			598			180						2			611	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-046 - Hellweg 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:38 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17				08:08			13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	21	20:59 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59				16:19	46		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:38 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19				08:09			13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21	20:59 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57				16:18	45		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:39 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21			15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:11			13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	20	20:59 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	5		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	40		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:40 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	19	20:59 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	18		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	42		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:39 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24			15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	19	20:58 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52	28		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:40 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	18	20:58 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53	13	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	35		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	45		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:41 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16			13:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	17	20:58 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51	18	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	41		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:42 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30			14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	16	20:58 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49	22	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	43		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:43 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32			14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	14	20:57 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46	25	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	46		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:44 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	12	20:56 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44	27	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	48		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:45 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	10	20:55 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:48 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21			13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	6	20:54 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21			06:05			06:55			07:44		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39			14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22			13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54			19:46			18:38	31	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	52		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22			06:07			06:56			07:46		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23			13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52			19:44			18:35	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23			06:08			06:58			07:47		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24			13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50			19:42			18:33	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	51		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24			06:10			07:00			07:49		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25			13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48			19:39			18:31	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11			07:01			07:51		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26			13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46			19:37			18:29	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	49		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13			07:03			07:53		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44			19:35			18:27	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	47		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15			07:04			07:54		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42			19:32			18:25	30	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	46		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16			07:06			07:56		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51			14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28			13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39			19:30			18:23	28	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	44		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:31			06:18			07:08			07:58		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52			14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29			13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37			19:28			18:20	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	40		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19			07:09			08:00		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29			13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35			19:25			18:18	25	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	36		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	50		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21			07:11			08:01		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56			14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33			19:23			18:16	22	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	39		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	50		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23			07:13			08:03		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57			14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31			19:21			18:14	19	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	36		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24			07:14			07:05		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59			14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29			19:18			17:12	14	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	38		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26			07:16			07:07		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00			14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16			17:10	6	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	39		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	50		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27			07:17			07:08				08:02			14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08				16:22	38		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	50		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29			07:19			07:10				08:03			14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06				16:21	38		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	50		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31			07:21			07:12				08:05			13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:05				16:20	42		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32			07:22			07:14				08:06			13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03				16:20	46		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	50		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34						07:16								08:32			13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01								16:23	49		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		193							520						1145				1497		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-047 - Hellweg 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:28 (WEA 01)
	16:25	45	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	43	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	27	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	18	20:46 (WEA 01)
2	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:28 (WEA 01)
	16:26	45	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	39	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	24	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	20	20:48 (WEA 01)
3	08:31		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:27 (WEA 01)
	16:27	44	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	36	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	22	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	21	20:48 (WEA 01)
4	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:27 (WEA 01)
	16:28	43	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	19	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	21	20:48 (WEA 01)
5	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:27 (WEA 01)
	16:29	41	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	13	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:49 (WEA 01)
6	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:27 (WEA 01)
	16:30	43	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	8	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	1	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:49 (WEA 01)
7	08:30		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49			05:47			05:09		20:27 (WEA 01)
	16:32	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07			20:57			21:39	23	20:50 (WEA 01)
8	08:30		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:26 (WEA 01)
	16:33	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	24	20:50 (WEA 01)
9	08:29		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:27 (WEA 01)
	16:34	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	24	20:51 (WEA 01)
10	08:29		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:36	45	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:51 (WEA 01)
11	08:28		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:37	39	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:51 (WEA 01)
12	08:28		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:39	39	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:51 (WEA 01)
13	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:40	38	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:52 (WEA 01)
14	08:26		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:41	39	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	11	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:52 (WEA 01)
15	08:26		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:43	38	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	17	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:45	25	20:53 (WEA 01)
16	08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:45	37	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	21	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11			21:45	25	20:53 (WEA 01)
17	08:24		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:46	39	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	23	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:53 (WEA 01)
18	08:23		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:48	40	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	26	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	26	20:54 (WEA 01)
19	08:22		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:49	40	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	27	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	26	20:54 (WEA 01)
20	08:21		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:51	42	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	29	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	26	20:54 (WEA 01)
21	08:20		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:53	45	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	26	20:54 (WEA 01)
22	08:19		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:54	47	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	26	20:54 (WEA 01)
23	08:17		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:56	49	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	31	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	26	20:55 (WEA 01)
24	08:16		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:58	49	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	31	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	26	20:55 (WEA 01)
25	08:15		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:29 (WEA 01)
	17:00	49	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	31	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	25	20:54 (WEA 01)
26	08:14		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:30 (WEA 01)
	17:01	51	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	31	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	25	20:55 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:33 (WEA 01)	05:08		20:30 (WEA 01)
	17:03	51	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	30	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	6	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:55 (WEA 01)
28	08:11		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:32 (WEA 01)	05:08		20:30 (WEA 01)
	17:05	51	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	28	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	11	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:56 (WEA 01)
29	08:10		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:31 (WEA 01)	05:09		20:30 (WEA 01)
	17:07	48	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	13	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:55 (WEA 01)
30	08:08		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:30 (WEA 01)	05:09		20:31 (WEA 01)
	17:08	47	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	15	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:56 (WEA 01)
31	08:07		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:29 (WEA 01)			
	17:10	46	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	17	20:46 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1372			572			106				62					726	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-047 - Hellweg 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:32 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	24	20:56 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	37	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:31 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	25	20:56 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	45	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:32 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:56 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	47	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:32 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:56 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:32 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:13		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:55 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	9	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:33 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:56 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	21	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:33 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:56 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	30	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	41	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:34 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:56 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	9	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	36	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:35 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	20	20:55 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	17	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	40	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:35 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	20	20:55 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	21	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	43	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:36 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	19	20:55 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	24	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	46	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:37 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	17	20:54 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	26	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	47	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:38 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	16	20:54 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	28	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:39 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	14	20:53 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:40 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	12	20:52 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:41 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	9	20:50 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:45 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	2	20:47 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	31	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	50	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	31	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	31	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	30	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	47	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	30	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	45	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	28	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	42	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	40	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	25	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	39	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	23	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	40	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	20	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	37	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	48	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	16	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	37	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	48	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	10	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	39	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	38	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	48	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	47	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		317							516			1065			1442	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-048 - Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:23 (WEA 01)
	16:25	43 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	37	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	23	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	22	20:45 (WEA 01)
2	08:32	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:23 (WEA 01)
	16:26	41 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	33	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	20	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:46 (WEA 01)
3	08:31	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:27	44 15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	16	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:46 (WEA 01)
4	08:31	14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:06		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:28	47 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	12	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	8	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:46 (WEA 01)
5	08:31	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:04			06:53			05:50			05:10		20:23 (WEA 01)
	16:29	47 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	6	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10			20:04			20:54			21:37	24	20:47 (WEA 01)
6	08:31	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51			05:49			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:30	48 15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05			20:56			21:38	25	20:47 (WEA 01)
7	08:30	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49			05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	48 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07			20:57			21:39	25	20:48 (WEA 01)
8	08:30	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:33	45 15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	25	20:47 (WEA 01)
9	08:29	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:34	40 15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	26	20:48 (WEA 01)
10	08:29	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:36	40 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	26	20:49 (WEA 01)
11	08:28	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:37	38 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	26	20:48 (WEA 01)
12	08:28	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:39	39 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	10	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15			21:05			21:43	26	20:49 (WEA 01)
13	08:27	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:40	39 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	16	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17			21:07			21:43	26	20:49 (WEA 01)
14	08:26	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:41	38 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	20	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	27	20:50 (WEA 01)
15	08:26	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:43	36 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	22	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:45	26	20:50 (WEA 01)
16	08:25	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:45	41 15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	25	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11			21:45	26	20:50 (WEA 01)
17	08:24	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:46	37 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	26	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	26	20:50 (WEA 01)
18	08:23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	41 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	28	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	27	20:51 (WEA 01)
19	08:22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	44 16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	30	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	27	20:51 (WEA 01)
20	08:21	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	46 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	30	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	27	20:51 (WEA 01)
21	08:20	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:53	47 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	31	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	27	20:51 (WEA 01)
22	08:19	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:54	49 16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	31	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	27	20:51 (WEA 01)
23	08:17	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	49 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	31	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	27	20:52 (WEA 01)
24	08:16	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:30 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	49 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	31	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	5	20:35 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
25	08:15	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:28 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	49 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	29	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	10	20:38 (WEA 01)	21:47	27	20:52 (WEA 01)
26	08:14	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:26 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:01	49 16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	29	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	13	20:39 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
27	08:12	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:25 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	49 16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	27	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	16	20:41 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
28	08:11	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:25 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:05	47 16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	25	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	18	20:43 (WEA 01)	21:47	27	20:53 (WEA 01)
29	08:10	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:24 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:07	47 16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	19	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
30	08:08	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:24 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:08	45 16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	20	20:44 (WEA 01)	21:47	26	20:53 (WEA 01)
31	08:07	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:23 (WEA 01)			
	17:10	41 16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	21	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	1363		555			67						122			773		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-048 - Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:27 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	27	20:54 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:27 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:53 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	40	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	38	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:28 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	26	20:54 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:28 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24			08:13		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:53 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52			16:17	48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:28 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:15		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:53 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	8	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:29 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:16		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:53 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	12	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:29 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:53 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:30 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37			07:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:53 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46			16:45	34	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:30 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	23	20:53 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	12	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	38	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	41	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:31 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	22	20:53 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	18	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	43	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:31 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	22	20:53 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	22	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	44	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:32 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	21	20:53 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	24	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	47	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:33 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:52 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	47	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:33 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	18	20:51 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	28	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:34 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	17	20:51 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	49	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:35 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	15	20:50 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	30	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	49	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:36 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	12	20:48 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	31	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:39 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	8	20:47 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	31	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	45	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	31	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	45	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	31	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	47	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	45	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	30	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	45	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	29	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	44	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	41	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	38	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	46	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	41	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	46	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	22	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	36	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	19	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	38	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05	15	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	45	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	7	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	43	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	45	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		402							514			1002				1379

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-049 - Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		19:58 (WEA 01)
	16:25	25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	13	20:11 (WEA 01)
2	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:01 (WEA 01)
	16:26	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	9	20:10 (WEA 01)
3	08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:02 (WEA 01)
	16:27	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	26	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	6	20:08 (WEA 01)
4	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52		20:02 (WEA 01)	05:11		
	16:28	25	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	27	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52	5	20:07 (WEA 01)	21:36		
5	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		19:58 (WEA 01)	05:10		
	16:29	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	12	20:10 (WEA 01)	21:37		
6	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:55 (WEA 01)	05:09		
	16:30	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	29	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	16	20:11 (WEA 01)	21:38		
7	08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:54 (WEA 01)	05:09		
	16:32	26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	29	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	19	20:13 (WEA 01)	21:39		
8	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:53 (WEA 01)	05:08		
	16:33	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	29	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	21	20:14 (WEA 01)	21:40		
9	08:29		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:52 (WEA 01)	05:08		
	16:34	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	29	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	22	20:14 (WEA 01)	21:40		
10	08:29		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:51 (WEA 01)	05:07		
	16:36	25	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	27	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	25	20:16 (WEA 01)	21:41		
11	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:50 (WEA 01)	05:07		
	16:37	25	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	27	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	26	20:16 (WEA 01)	21:42		
12	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:51 (WEA 01)	05:07		
	16:39	24	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	26	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	26	20:17 (WEA 01)	21:43		
13	08:27		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:40	24	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	25	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	26	20:16 (WEA 01)	21:43		
14	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:41	23	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	23	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	27	20:17 (WEA 01)	21:44		
15	08:26		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:43	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	20	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	28	20:17 (WEA 01)	21:45		
16	08:25		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:45	20	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	17	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	28	20:17 (WEA 01)	21:45		
17	08:24		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:46	19	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	11	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	27	20:17 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:49 (WEA 01)	05:06		
	16:48	18	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33	20:26	21:14	28	20:17 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:49	15	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35	20:27	21:16	27	20:17 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:50 (WEA 01)	05:06		
	16:51	12	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36	20:29	21:17	27	20:17 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:51 (WEA 01)	05:06		
	16:53	7	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38	20:31	21:19	26	20:17 (WEA 01)	21:47		
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		19:51 (WEA 01)	05:06		
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	26	20:17 (WEA 01)	21:47		
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	25	20:17 (WEA 01)	21:47		
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		19:51 (WEA 01)	05:07		
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	24	20:15 (WEA 01)	21:47		
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:52 (WEA 01)	05:07		
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	23	20:15 (WEA 01)	21:47		
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		19:53 (WEA 01)	05:07		
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	22	20:15 (WEA 01)	21:47		
27	08:12		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:53 (WEA 01)	05:08		
	17:03	7	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	21	20:14 (WEA 01)	21:47		
28	08:11		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:55 (WEA 01)	05:08		
	17:05	12	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	20	20:15 (WEA 01)	21:47		
29	08:10		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16		19:56 (WEA 01)	05:09		
	17:07	16	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29	18	20:14 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:57 (WEA 01)	05:09		
	17:08	19	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	16	20:13 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		19:57 (WEA 01)			
	17:10	21	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	15	20:12 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		537			422					626			28	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-049 - Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		20:01 (WEA 01)	06:35			07:24			07:17		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	26	20:27 (WEA 01)	20:14			19:05			16:59	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		20:01 (WEA 01)	06:37			07:26			07:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	25	20:26 (WEA 01)	20:11			19:02			16:57	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		20:02 (WEA 01)	06:39			07:27			07:21		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	24	20:26 (WEA 01)	20:09			19:00			16:55	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		20:02 (WEA 01)	06:40			07:29			07:23		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	23	20:25 (WEA 01)	20:07			18:58			16:53	29	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		20:04 (WEA 01)	06:42			07:31			07:24		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	20	20:24 (WEA 01)	20:05			18:55			16:52	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		20:04 (WEA 01)	06:44			07:32			07:26		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	18	20:22 (WEA 01)	20:02			18:53			16:50	27	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		20:05 (WEA 01)	06:45			07:34			07:28		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	15	20:20 (WEA 01)	20:00			18:51			16:48	27	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		20:08 (WEA 01)	06:47			07:36			07:30		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	11	20:19 (WEA 01)	19:58			18:49			16:47	26	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:11 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	4	20:15 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:09 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	8	20:17 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:07 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	12	20:19 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42	21	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:06 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	14	20:20 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40	19	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:05 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			07:39		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	16	20:21 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38			16:39	16	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:05 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46			07:40		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	17	20:22 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35			16:37	12	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:04 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			07:42		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	19	20:23 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33			16:36	6	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:03 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			07:44			08:25		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	20	20:23 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31			16:35			16:15	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:03 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			07:46			08:26		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	21	20:24 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29			16:33			16:15	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:02 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			07:47			08:27		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	22	20:24 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27			16:32			16:15	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:02 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			07:49			08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	24	20:26 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25			16:31			16:16	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:02 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			07:51			08:28		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	24	20:26 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23			16:29			16:16	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:01 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			07:52		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	25	20:26 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20			16:28	7	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:01 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			07:54		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	25	20:26 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18			16:27	12	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:01 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			07:56		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	26	20:27 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16			16:26	15	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:01 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	26	20:27 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14	4	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	18	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:00 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	27	20:27 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12	13	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	19	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:01 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	27	20:28 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10	18	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	20	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:00 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	28	20:28 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08	20	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	21	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:00 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	27	20:27 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:01 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	27	20:28 (WEA 01)	20:20			19:09		17:04	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:00 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	27	20:27 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	26	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:00 (WEA 01)	06:34					07:16		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	27	20:27 (WEA 01)	20:16					17:01	28	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		493			162			156						527			779	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-050 - Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni
1	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58		19:58 (WEA 01)	05:13
	16:25	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	26	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47	3	20:01 (WEA 01)	21:33
2	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56		19:53 (WEA 01)	05:12
	16:26	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49	12	20:05 (WEA 01)	21:34
3	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54		19:51 (WEA 01)	05:11
	16:27	25	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51	16	20:07 (WEA 01)	21:35
4	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52		19:50 (WEA 01)	05:11
	16:28	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	28	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52	19	20:09 (WEA 01)	21:36
5	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		19:48 (WEA 01)	05:10
	16:29	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	28	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	22	20:10 (WEA 01)	21:37
6	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:47 (WEA 01)	05:09
	16:30	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	28	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	23	20:10 (WEA 01)	21:38
7	08:30		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:47 (WEA 01)	05:09
	16:32	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	28	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	25	20:12 (WEA 01)	21:39
8	08:30		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:46 (WEA 01)	05:08
	16:33	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	28	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	26	20:12 (WEA 01)	21:40
9	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:45 (WEA 01)	05:08
	16:34	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	27	20:12 (WEA 01)	21:40
10	08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:45 (WEA 01)	05:07
	16:36	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	27	20:12 (WEA 01)	21:41
11	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:45 (WEA 01)	05:07
	16:37	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	27	20:12 (WEA 01)	21:42
12	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:45 (WEA 01)	05:07
	16:39	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	22	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	28	20:13 (WEA 01)	21:43
13	08:27		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:40	21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	20	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	27	20:12 (WEA 01)	21:43
14	08:26		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:41	20	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	16	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	28	20:13 (WEA 01)	21:44
15	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:43	18	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	10	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	27	20:12 (WEA 01)	21:45
16	08:25		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29	05:32		19:45 (WEA 01)	05:06
	16:45	17	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22	21:11	27	20:12 (WEA 01)	21:45
17	08:24		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37			06:37	06:26	05:31		19:46 (WEA 01)	05:06
	16:46	14	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31	20:24	21:13	26	20:12 (WEA 01)	21:45
18	08:23		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35			06:34	06:24	05:29		19:46 (WEA 01)	05:06
	16:48	11	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33	20:26	21:14	25	20:11 (WEA 01)	21:46
19	08:22		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33			06:32	06:22	05:28		19:46 (WEA 01)	05:06
	16:49	6	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35	20:27	21:16	25	20:11 (WEA 01)	21:46
20	08:21			07:31			06:30	06:20	05:26		19:47 (WEA 01)	05:06
	16:51			17:47			18:36	20:29	21:17	24	20:11 (WEA 01)	21:47
21	08:20			07:29			06:27	06:18	05:25		19:48 (WEA 01)	05:06
	16:53			17:49			18:38	20:31	21:19	23	20:11 (WEA 01)	21:47
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		19:49 (WEA 01)	05:06
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	21	20:10 (WEA 01)	21:47
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		19:50 (WEA 01)	05:06
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	20	20:10 (WEA 01)	21:47
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		19:50 (WEA 01)	05:07
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	18	20:08 (WEA 01)	21:47
25	08:15		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10	05:20		19:51 (WEA 01)	05:07
	17:00	10	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	21:24	16	20:07 (WEA 01)	21:47
26	08:14		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08	05:19		19:52 (WEA 01)	05:07
	17:01	14	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21:25	14	20:06 (WEA 01)	21:47
27	08:12		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06	05:18		19:53 (WEA 01)	05:08
	17:03	18	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21:27	12	20:05 (WEA 01)	21:47
28	08:11		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04	05:17		19:56 (WEA 01)	05:08
	17:05	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	21:28	8	20:04 (WEA 01)	21:47
29	08:10		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02	05:16			05:09
	17:07	22	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	21:29			21:47
30	08:08		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15			05:09
	17:08	24	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30			21:47
31	08:07		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14			
	17:10	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498
astr.max.mögl.Beschattung		530			364					596		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-050 - Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:56 (WEA 01)	06:35		07:24				07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	27	20:23 (WEA 01)	20:14		19:05				16:59	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	22	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:55 (WEA 01)	06:37		07:26				07:19		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	28	20:23 (WEA 01)	20:11		19:02				16:57	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:56 (WEA 01)	06:39		07:27				07:21		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	27	20:23 (WEA 01)	20:09		19:00				16:55	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:56 (WEA 01)	06:40		07:29				07:23		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	26	20:22 (WEA 01)	20:07		18:58				16:53	28	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	24	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:57 (WEA 01)	06:42		07:31				07:24		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	25	20:22 (WEA 01)	20:05		18:55				16:52	28	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:57 (WEA 01)	06:44		07:32				07:26		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	24	20:21 (WEA 01)	20:02		18:53				16:50	28	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:57 (WEA 01)	06:45		07:34				07:28		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	22	20:19 (WEA 01)	20:00		18:51				16:48	28	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:58 (WEA 01)	06:47		07:36				07:30		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	21	20:19 (WEA 01)	19:58		18:49				16:47	28	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:59 (WEA 01)	06:48		07:37				07:32		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	18	20:17 (WEA 01)	19:55		18:46				16:45	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		20:01 (WEA 01)	06:50		07:39				07:33		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	15	20:16 (WEA 01)	19:53		18:44				16:43	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		20:03 (WEA 01)	06:52		07:41				07:35		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	10	20:13 (WEA 01)	19:51		18:42				16:42	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03			06:53		07:42				07:37		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56			19:49		18:40				16:40	24	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05			06:55		07:44				07:39		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54			19:46		18:38				16:39	22	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06			06:56		07:46				07:40		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52			19:44		18:35				16:37	20	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:06 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47				07:42		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	5	20:11 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33				16:36	17	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:04 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49				07:44		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	10	20:14 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31				16:35	14	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:02 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51				07:46		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	13	20:15 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29				16:33	10	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	26	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:01 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53				07:47			08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	15	20:16 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27				16:32			16:15	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:01 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54				07:49			08:27		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	17	20:18 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25				16:31			16:16	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:00 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56				07:51			08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	19	20:19 (WEA 01)	20:39			19:30		18:23				16:29			16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		19:59 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58				07:52			08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	21	20:20 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20				16:28			16:16	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		19:58 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00				07:54			08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	22	20:20 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18				16:27			16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		19:58 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01				07:56		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	23	20:21 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16				16:26	6	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:57 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03				07:57		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	25	20:22 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14				16:25	11	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:56 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05				07:59		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	26	20:22 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12				16:24	14	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:57 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07				08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	26	20:23 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10				16:23	17	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	26	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:56 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	27	20:23 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08	11	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	18	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:56 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	27	20:23 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	20	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:56 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	27	20:23 (WEA 01)	20:20			19:09		17:04	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	21	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:55 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	28	20:23 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	23	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	21	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	25	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:55 (WEA 01)	06:34					07:16		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	28	20:23 (WEA 01)	20:16					17:01	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332				267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		359			243			95						533			770	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-051 - An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai		Juni		
1	08:32		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58		05:13		
	16:25	51	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	51	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	32	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47		21:33		
2	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56		05:12		
	16:26	51	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	51	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	32	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49		21:34		
3	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54		05:11		20:44 (WEA 01)
	16:27	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	48	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	30	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51		21:35	4	20:48 (WEA 01)
4	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52		05:11		20:42 (WEA 01)
	16:28	51	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	30	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52		21:36	8	20:50 (WEA 01)
5	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50		05:10		20:41 (WEA 01)
	16:29	50	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	43	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54		21:37	11	20:52 (WEA 01)
6	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49		05:09		20:40 (WEA 01)
	16:30	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	40	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	27	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56		21:38	13	20:53 (WEA 01)
7	08:30		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47		05:09		20:40 (WEA 01)
	16:32	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	34	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	25	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57		21:39	14	20:54 (WEA 01)
8	08:30		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46		05:45		05:08		20:39 (WEA 01)
	16:33	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	21	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09		20:59		21:40	15	20:54 (WEA 01)
9	08:29		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44		05:43		05:08		20:39 (WEA 01)
	16:34	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	17	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	17	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10		21:00		21:40	16	20:55 (WEA 01)
10	08:29		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42		05:42		05:07		20:39 (WEA 01)
	16:36	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19	11	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12		21:02		21:41	17	20:56 (WEA 01)
11	08:28		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40		05:40		05:07		20:38 (WEA 01)
	16:37	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14		21:04		21:42	18	20:56 (WEA 01)
12	08:28		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37		05:38		05:07		20:38 (WEA 01)
	16:39	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15		21:05		21:43	19	20:57 (WEA 01)
13	08:27		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35		05:37		05:06		20:38 (WEA 01)
	16:40	38	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17		21:07		21:43	19	20:57 (WEA 01)
14	08:26		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33		05:35		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:41	44	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19		21:08		21:44	19	20:58 (WEA 01)
15	08:26		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31		05:34		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:43	44	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20		21:10		21:44	19	20:58 (WEA 01)
16	08:25		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39			06:39			06:29		05:32		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:45	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22		21:11		21:45	20	20:59 (WEA 01)
17	08:24		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37			06:37			06:26		05:31		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:46	37	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31			20:24		21:13		21:45	20	20:59 (WEA 01)
18	08:23		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35			06:34			06:24		05:29		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:48	38	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33			20:26		21:14		21:46	20	20:59 (WEA 01)
19	08:22		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:49	37	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	13	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16		21:46	21	21:00 (WEA 01)
20	08:21		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:51	36	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	19	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17		21:47	21	21:00 (WEA 01)
21	08:20		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:53	33	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	21	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19		21:47	21	21:00 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		05:06		20:39 (WEA 01)
	16:54	34	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	25	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20		21:47	21	21:00 (WEA 01)
23	08:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		05:06		20:40 (WEA 01)
	16:56	39	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	27	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21		21:47	21	21:01 (WEA 01)
24	08:16		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		05:07		20:40 (WEA 01)
	16:58	43	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	29	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23		21:47	21	21:01 (WEA 01)
25	08:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		05:07		20:40 (WEA 01)
	17:00	46	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	29	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24		21:47	20	21:00 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		05:07		20:41 (WEA 01)
	17:01	48	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	31	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25		21:47	20	21:01 (WEA 01)
27	08:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		05:08		20:41 (WEA 01)
	17:03	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	31	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27		21:47	20	21:01 (WEA 01)
28	08:11		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		05:08		20:42 (WEA 01)
	17:05	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	32	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28		21:47	19	21:01 (WEA 01)
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		05:09		20:41 (WEA 01)
	17:07	51	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29		21:47	20	21:01 (WEA 01)
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		05:09		20:42 (WEA 01)
	17:09	51	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30		21:47	19	21:01 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14				
	17:10	51	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		1377			615			253							496	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-051 - An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:43 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:08		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	18	21:01 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	2	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:43 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	18	21:01 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:44 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	17	21:01 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	7	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	29	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	46	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:45 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	16	21:01 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	15	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	35	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	47	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:45 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	15	21:00 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	19	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	40	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:46 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	13	20:59 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	23	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	44	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:47 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	12	20:59 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	26	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	47	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:48 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	10	20:58 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	28	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:50 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	7	20:57 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	29	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18			06:00		06:50		07:39		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42			20:59		19:53		18:44	30	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19			06:02		06:52		07:41		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41			20:57		19:51		18:42	31	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20			06:03		06:53		07:42		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40			20:56		19:49		18:40	32	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21			06:05		06:55		07:44		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46		18:38	32	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22			06:07		06:56		07:46		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44		18:35	32	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	51	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	31	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	30	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	48	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	52	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	30	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	46	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	28	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	43	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	26	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	39	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	52	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	24	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	34	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	51	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	21	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	34	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	51	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	17	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	35	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	51	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	11	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	37	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	51	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03			07:57		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14			16:25	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	52	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05			07:59		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12			16:24	37	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	51	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	51	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	44	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	51	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	52	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	51	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	41	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	51	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		126							522			1213			1556	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-052 - Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:04 (WEA 01)
	16:25	22	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	26	20:30 (WEA 01)
2	08:32		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:05 (WEA 01)
	16:26	23	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	26	20:31 (WEA 01)
3	08:31		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:27	23	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	25	20:30 (WEA 01)
4	08:31		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:28	24	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	11	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	25	20:30 (WEA 01)
5	08:31		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:06 (WEA 01)
	16:29	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	16	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	24	20:30 (WEA 01)
6	08:31		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:06 (WEA 01)
	16:30	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	20	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	24	20:30 (WEA 01)
7	08:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:07 (WEA 01)
	16:32	25	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	22	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	23	20:30 (WEA 01)
8	08:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:06 (WEA 01)
	16:33	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	24	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	24	20:30 (WEA 01)
9	08:29		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:07 (WEA 01)
	16:34	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	26	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	23	20:30 (WEA 01)
10	08:29		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:36	26	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	27	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	22	20:30 (WEA 01)
11	08:28		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:08 (WEA 01)
	16:37	26	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	28	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	21	20:29 (WEA 01)
12	08:28		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		20:13 (WEA 01)	05:07		20:08 (WEA 01)
	16:39	27	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	29	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	6	20:19 (WEA 01)	21:43	22	20:30 (WEA 01)
13	08:27		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:09 (WEA 01)	05:06		20:09 (WEA 01)
	16:40	27	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	29	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	12	20:21 (WEA 01)	21:43	21	20:30 (WEA 01)
14	08:26		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:08 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:41	26	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	29	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	16	20:24 (WEA 01)	21:44	20	20:30 (WEA 01)
15	08:26		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:06 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:43	27	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	29	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	18	20:24 (WEA 01)	21:45	20	20:30 (WEA 01)
16	08:25		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:06 (WEA 01)	05:06		20:10 (WEA 01)
	16:45	27	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	29	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	20	20:26 (WEA 01)	21:45	20	20:30 (WEA 01)
17	08:24		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:05 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:46	26	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	28	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	22	20:27 (WEA 01)	21:45	19	20:30 (WEA 01)
18	08:23		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:04 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:48	25	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	28	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	23	20:27 (WEA 01)	21:46	19	20:30 (WEA 01)
19	08:22		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:04 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:49	26	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	26	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	24	20:28 (WEA 01)	21:46	19	20:30 (WEA 01)
20	08:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:03 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:51	25	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	24	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	25	20:28 (WEA 01)	21:47	19	20:30 (WEA 01)
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:03 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:53	24	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	22	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	26	20:29 (WEA 01)	21:47	19	20:30 (WEA 01)
22	08:19		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:03 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:54	23	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	18	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	26	20:29 (WEA 01)	21:47	19	20:30 (WEA 01)
23	08:17		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:03 (WEA 01)	05:06		20:12 (WEA 01)
	16:56	21	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	14	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	27	20:30 (WEA 01)	21:47	19	20:31 (WEA 01)
24	08:16		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:02 (WEA 01)	05:07		20:12 (WEA 01)
	16:58	20	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	6	16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	27	20:29 (WEA 01)	21:47	19	20:31 (WEA 01)
25	08:15		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:02 (WEA 01)	05:07		20:12 (WEA 01)
	17:00	17	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56			18:45	20:37	21:24	27	20:29 (WEA 01)	21:47	19	20:31 (WEA 01)
26	08:14		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:02 (WEA 01)	05:07		20:13 (WEA 01)
	17:01	15	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58			18:47	20:39	21:25	27	20:29 (WEA 01)	21:47	19	20:32 (WEA 01)
27	08:12		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:02 (WEA 01)	05:08		20:12 (WEA 01)
	17:03	10	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00			18:48	20:41	21:27	28	20:30 (WEA 01)	21:47	20	20:32 (WEA 01)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:04 (WEA 01)	05:08		20:13 (WEA 01)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	27	20:31 (WEA 01)	21:47	20	20:33 (WEA 01)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:04 (WEA 01)	05:09		20:12 (WEA 01)
	17:07						19:52	20:44	21:29	26	20:30 (WEA 01)	21:47	21	20:33 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:04 (WEA 01)	05:09		20:13 (WEA 01)
	17:08						19:53	20:46	21:30	26	20:30 (WEA 01)	21:47	21	20:34 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:04 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	26	20:30 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		635			485					459			638	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-052 - Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:13 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17				08:08			14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	22	20:35 (WEA 01)	21:15	20		20:14	19		19:05				16:59	27	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	26		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:12 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09			14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	22	20:34 (WEA 01)	21:13	20		20:11	19		19:02				16:57	25	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	26		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:13 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11			14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	22	20:35 (WEA 01)	21:12	20		20:09	19		19:00				16:55	24	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	26		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:13 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:12			14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	23	20:36 (WEA 01)	21:10	20		20:07	18		18:58				16:53	22	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	26		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:12 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:13			14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	23	20:35 (WEA 01)	21:08	20		20:05	18		18:55				16:52	19	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:17	25		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:12 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:15			14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	24	20:36 (WEA 01)	21:07	20		20:02	18		18:53				16:50	16	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	24		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:12 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:16			14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	24	20:36 (WEA 01)	21:05	20		20:00	18		18:51				16:48	10	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:16	24		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:12 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30				08:17			14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	25	20:37 (WEA 01)	21:03	19		19:58			18:49				16:47				16:15	24		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:12 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32				08:18			14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	25	20:37 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45				16:15	23		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:12 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33				08:19			14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	26	20:38 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43				16:15	23		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:12 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35				08:20			14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	26	20:38 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42				16:15	22		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:12 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37				08:22			14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	27	20:39 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40				16:15	22		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:12 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44				07:39				08:23			14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	27	20:39 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38				16:39				16:15	21		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:12 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46				07:40				08:23			14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	27	20:39 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35				16:37				16:15	21		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:12 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47				07:42		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24			14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	27	20:39 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33				16:36	10	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	20		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:12 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49				07:44		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25			14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	27	20:39 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31				16:35	15	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	21		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:12 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51				07:46		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	27	20:39 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29				16:33	17	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	20		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:12 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	27	20:39 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	10		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	20	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	20		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:13 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27			14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	27	20:40 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	15		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	21	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	19		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:13 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28			13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	27	20:40 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	19		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	20		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:13 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29			13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	26	20:39 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	23		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	24	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	21		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:13 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29			13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	26	20:39 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	25		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	21		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:14 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30			13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	25	20:39 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	27		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	21		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:14 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03			16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30			14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	25	20:39 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	27		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	19		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:14 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05			15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31			14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	24	20:38 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	29		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	20		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:15 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31			14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	22	20:38 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10	29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	27	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	20		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:16 (WEA 01)	06:27			07:17			07:08			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31			14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	21	20:37 (WEA 01)	20:25			19:14			17:08	29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	27	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:20	20		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:16 (WEA 01)	06:29			07:19			07:10			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	20	20:36 (WEA 01)	20:22			19:11			17:06	29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:21	20		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:18 (WEA 01)	06:31			07:21			07:12			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	17	20:35 (WEA 01)	20:20			19:09			17:04	29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	27	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	21		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:19 (WEA 01)	06:32			07:22			07:14			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	14	20:33 (WEA 01)	20:18			19:07			17:03	29		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	27	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	21		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:21 (WEA 01)	06:34						07:16			15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32			15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	10	20:31 (WEA 01)	20:16						17:01	28		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	22		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		735									348				509				679		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-053 - An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni		
1	08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13		
	16:25	70	15:38 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:12	50	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	32	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33		
2	08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12		
	16:26	71	15:39 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:14	50	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	32	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34		
3	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11		
	16:27	71	15:39 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:16	50	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	32	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35		
4	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11		
	16:28	71	15:39 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:18	50	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	31	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36		
5	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10		
	16:29	72	15:39 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:19	49	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	31	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37		
6	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09		20:49 (WEA 01)
	16:30	70	15:40 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:21	45	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	31	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38	2	20:51 (WEA 01)
7	08:30		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09		20:47 (WEA 01)
	16:32	70	15:40 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:23	43	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39	7	20:54 (WEA 01)
8	08:30		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08		20:46 (WEA 01)
	16:33	70	15:41 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:25	38	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40	9	20:55 (WEA 01)
9	08:29		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08		20:45 (WEA 01)
	16:34	68	15:41 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:27	33	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	25	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40	12	20:57 (WEA 01)
10	08:29		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07		20:45 (WEA 01)
	16:36	68	15:42 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:29	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	22	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41	13	20:58 (WEA 01)
11	08:28		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:50		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07		20:44 (WEA 01)
	16:37	66	15:42 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:31	6	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	18	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42	14	20:58 (WEA 01)
12	08:28		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07		20:44 (WEA 01)
	16:39	64	15:43 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:32			18:23	12	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43	15	20:59 (WEA 01)
13	08:27		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35	05:37	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:40	63	15:43 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:34			18:24			20:17	21:07	21:43	15	20:59 (WEA 01)
14	08:26		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33	05:35	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:41	58	15:42 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:36			18:26			20:19	21:08	21:44	16	21:00 (WEA 01)
15	08:25		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31	05:34	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:43	56	15:42 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	17:38			18:28			20:20	21:10	21:44	17	21:01 (WEA 01)
16	08:25		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29	05:32	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:45	54	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22	21:11	21:45	17	21:01 (WEA 01)
17	08:24		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26	05:31	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:46	51	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31			20:24	21:13	21:45	18	21:02 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06		20:44 (WEA 01)
	16:48	41	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46	18	21:02 (WEA 01)
19	08:22		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06		20:45 (WEA 01)
	16:49	41	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46	17	21:02 (WEA 01)
20	08:21		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06		20:45 (WEA 01)
	16:51	38	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47	17	21:02 (WEA 01)
21	08:20		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18	05:25	05:06		20:45 (WEA 01)
	16:53	36	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	13	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31	21:19	21:47	17	21:02 (WEA 01)
22	08:19		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16	05:24	05:06		20:45 (WEA 01)
	16:54	35	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	18	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32	21:20	21:47	17	21:02 (WEA 01)
23	08:17		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14	05:22	05:06		20:46 (WEA 01)
	16:56	33	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	22	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34	21:21	21:47	17	21:03 (WEA 01)
24	08:16		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12	05:21	05:07		20:46 (WEA 01)
	16:58	36	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36	21:23	21:47	17	21:03 (WEA 01)
25	08:15		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20	05:07		20:45 (WEA 01)
	17:00	40	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	26	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	21:47	18	21:03 (WEA 01)
26	08:14		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07		20:46 (WEA 01)
	17:01	44	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47	17	21:03 (WEA 01)
27	08:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08		20:46 (WEA 01)
	17:03	47	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	30	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47	17	21:03 (WEA 01)
28	08:11		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08		20:47 (WEA 01)
	17:05	49	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	30	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	16	21:03 (WEA 01)
29	08:10		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16	05:09		20:47 (WEA 01)
	17:07	50	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44	21:29	21:47	16	21:03 (WEA 01)
30	08:08		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15	05:09		20:48 (WEA 01)
	17:09	50	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46	21:30	21:47	15	21:03 (WEA 01)
31	08:07		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14			
	17:10	50	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		1703			629			322					374	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-053 - An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:49 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	14	21:03 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05	8	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	26	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	67	15:25 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
2	05:11		20:49 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	13	21:02 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02	16	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	33	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	69	15:25 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
3	05:11		20:50 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	12	21:02 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	20	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	39	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	68	15:25 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
4	05:12		20:52 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	10	21:02 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	23	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	43	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	70	15:25 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
5	05:13		20:52 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	8	21:00 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	26	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	70	15:26 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
6	05:14		20:54 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	5	20:59 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	28	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	48	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	70	15:26 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
7	05:15			05:55		06:45		07:34		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44			21:05		20:00		18:51	29	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	50	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	71	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
8	05:16			05:57		06:47		07:36		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43			21:03		19:58		18:49	31	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	71	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
9	05:17			05:59		06:48		07:37		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43			21:01		19:55		18:46	31	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	70	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
10	05:18			06:00		06:50		07:39		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42			20:59		19:53		18:44	31	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	71	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
11	05:19			06:02		06:52		07:41		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41			20:57		19:51		18:42	32	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	70	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
12	05:20			06:03		06:53		07:42		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40			20:56		19:49		18:40	32	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	71	15:28 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
13	05:21			06:05		06:55		07:44		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46		18:38	31	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	50	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	70	15:29 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
14	05:22			06:07		06:56		07:46		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44		18:35	30	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	70	15:29 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	29	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	47	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	69	15:29 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	28	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	44	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	68	15:30 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	26	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	40	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	69	15:30 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	24	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	36	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	69	15:30 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	20	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	33	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	68	15:31 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	16	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	35	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	68	15:32 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
21	05:31			06:18		07:08		07:58		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	10	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	36	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	68	15:32 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
22	05:32			06:19		07:09		08:00			07:54		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18			16:27	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	67	15:32 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
23	05:33			06:21		07:11		08:01			07:56		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16			16:26	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	68	15:33 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
24	05:35			06:23		07:13		08:03			07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14			16:25	42	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	68	15:33 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
25	05:36			06:24		07:14		07:05			07:59		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12			16:24	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	69	15:34 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	54	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	69	15:34 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	54	15:21 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	16:20	69	15:35 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	59	15:23 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	16:21	69	15:35 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	63	15:24 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	16:22	70	15:36 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	64	15:24 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))	16:22	70	15:36 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
31	05:45			06:34				07:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	13	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	69	15:37 (Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		62							534			1369			2145	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-054 - Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:12 (WEA 01)
	16:25	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	17	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	19:57	20:47			21:33	26	20:38 (WEA 01)
2	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:13 (WEA 01)
	16:26	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	10	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	19:59	20:49			21:34	26	20:39 (WEA 01)
3	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:27	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	2	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	20:00	20:51			21:35	27	20:39 (WEA 01)
4	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:12 (WEA 01)
	16:28	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	27	20:39 (WEA 01)
5	08:31		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:13 (WEA 01)
	16:29	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	27	20:40 (WEA 01)
6	08:31		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:57			07:01	06:51	05:49			05:09		20:13 (WEA 01)
	16:30	39	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12	20:05	20:56			21:38	26	20:39 (WEA 01)
7	08:30		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:56			06:59	06:49	05:47			05:09		20:13 (WEA 01)
	16:32	39	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14	20:07	20:57			21:39	27	20:40 (WEA 01)
8	08:30		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57	06:46	05:45			05:08		20:13 (WEA 01)
	16:33	39	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16	20:09	20:59			21:40	26	20:39 (WEA 01)
9	08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:14 (WEA 01)
	16:34	39	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	13	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	26	20:40 (WEA 01)
10	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:14 (WEA 01)
	16:36	38	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	17	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	26	20:40 (WEA 01)
11	08:28		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:14 (WEA 01)
	16:37	37	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	21	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	26	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:14 (WEA 01)
	16:39	37	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:32	23	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	26	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:40	41	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:34	25	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	26	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:15 (WEA 01)
	16:41	38	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	27	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	26	20:41 (WEA 01)
15	08:26		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:43	39	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	28	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:45	25	20:41 (WEA 01)
16	08:25		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:45	43	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	25	20:41 (WEA 01)
17	08:24		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31			05:06		20:16 (WEA 01)
	16:46	44	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13			21:45	26	20:42 (WEA 01)
18	08:23		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:19 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:48	45	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	9	20:28 (WEA 01)	21:46	26	20:42 (WEA 01)
19	08:22		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:18 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:49	46	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	12	20:30 (WEA 01)	21:46	26	20:42 (WEA 01)
20	08:21		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:16 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:51	47	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	16	20:32 (WEA 01)	21:47	25	20:42 (WEA 01)
21	08:20		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:16 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:53	48	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	17	20:33 (WEA 01)	21:47	25	20:42 (WEA 01)
22	08:19		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:15 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:54	49	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	29	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	20	20:35 (WEA 01)	21:47	25	20:42 (WEA 01)
23	08:17		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:14 (WEA 01)	05:06		20:18 (WEA 01)
	16:56	47	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	27	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	21	20:35 (WEA 01)	21:47	25	20:43 (WEA 01)
24	08:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:13 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	16:58	47	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	22	20:35 (WEA 01)	21:47	26	20:43 (WEA 01)
25	08:15		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:13 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:00	47	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	24	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	23	20:36 (WEA 01)	21:47	26	20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:12 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	17:01	45	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	20	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	24	20:36 (WEA 01)	21:47	25	20:43 (WEA 01)
27	08:12		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:12 (WEA 01)	05:08		20:18 (WEA 01)
	17:03	44	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	16	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	25	20:37 (WEA 01)	21:47	25	20:43 (WEA 01)
28	08:11		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11	06:04	05:17		20:13 (WEA 01)	05:08		20:18 (WEA 01)
	17:05	41	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	11	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50	20:42	21:28	25	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:13 (WEA 01)	05:09		20:18 (WEA 01)
	17:07	38	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52	20:44	21:29	25	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07	06:00	05:15		20:12 (WEA 01)	05:09		20:18 (WEA 01)
	17:08	34	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53	20:46	21:30	26	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04		05:14		20:12 (WEA 01)			
	17:10	29	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55		21:32	26	20:38 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1304			510					291			776	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-054 - Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:19 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			07:17		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	26	20:45 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05			16:59	16	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	37	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:18 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			07:19		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	27	20:45 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02			16:57	11	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:19 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			07:21			08:11		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:46	26	20:45 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00			16:55			16:18	38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:19 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			07:23			08:12		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:46 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58			16:53			16:17	39	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:19 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			07:24			08:13		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	26	20:45 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55			16:52			16:17	39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:19 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			07:26			08:15		14:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:45	27	20:46 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53			16:50			16:16	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:19 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			07:28			08:16		14:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:44	27	20:46 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51			16:48			16:16	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:20 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			07:30		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	26	20:46 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49			16:47	4	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:20 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			07:32		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:18		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	26	20:46 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46			16:45	10	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:20 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			07:33		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	27	20:47 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44			16:43	19	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:20 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			07:35		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	27	20:47 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42			16:42	29	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:21 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			07:37		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	26	20:47 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40			16:40	35	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:21 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	5	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	37	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:21 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	26	20:47 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	14	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	41	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:21 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	26	20:47 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	18	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	44	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:21 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	25	20:46 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	22	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	45	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:22 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	24	20:46 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	24	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:22 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	24	20:46 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	26	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:23 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	23	20:46 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	28	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:24 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	21	20:45 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	28	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	49	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	41	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:24 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	21	20:45 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	41	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		20:25 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	19	20:44 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	41	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		20:26 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	17	20:43 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	46	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	41	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		20:27 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	15	20:42 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	45	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	41	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:29 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	11	20:40 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	30	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	44	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:32 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	6	20:38 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10	28	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	43	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	44	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08	28	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	39	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	38	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	47	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:04	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	41	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	47	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03	22	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	37	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	48	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34						07:16		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01	20	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		602									463			909			1349	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-055 - Hellweg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:30 (WEA 01)
	16:25	48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	47	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	29	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	17	20:47 (WEA 01)
2	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:30 (WEA 01)
	16:26	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	45	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	27	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	19	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:29 (WEA 01)
	16:27	47	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	41	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	26	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	20	20:49 (WEA 01)
4	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:29 (WEA 01)
	16:28	46	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	38	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	24	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	20	20:49 (WEA 01)
5	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50			05:10		20:29 (WEA 01)
	16:29	46	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	33	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	21	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54			21:37	21	20:50 (WEA 01)
6	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49			05:09		20:28 (WEA 01)
	16:30	45	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	27	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	16	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56			21:38	22	20:50 (WEA 01)
7	08:30		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:59		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47			05:09		20:29 (WEA 01)
	16:32	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	11	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	10	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57			21:39	22	20:51 (WEA 01)
8	08:30		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:33	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	23	20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44		05:43			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:34	40	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10		21:00			21:40	24	20:52 (WEA 01)
10	08:29		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42		05:42			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:36	43	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12		21:02			21:41	23	20:52 (WEA 01)
11	08:28		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40		05:40			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:37	44	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14		21:04			21:42	24	20:52 (WEA 01)
12	08:28		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37		05:38			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:39	44	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15		21:05			21:43	25	20:53 (WEA 01)
13	08:27		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35		05:37			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:40	40	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17		21:07			21:43	24	20:53 (WEA 01)
14	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43			06:43			06:33		05:35			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:41	36	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19		21:08			21:44	25	20:54 (WEA 01)
15	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41			06:41			06:31		05:34			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:43	39	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20		21:10			21:44	25	20:54 (WEA 01)
16	08:25		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:45	37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	12	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	25	20:54 (WEA 01)
17	08:24		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:46	37	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	18	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	25	20:55 (WEA 01)
18	08:23		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:48	36	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	21	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	25	20:55 (WEA 01)
19	08:22		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:49	37	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	24	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	25	20:55 (WEA 01)
20	08:21		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:51	35	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	26	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	25	20:55 (WEA 01)
21	08:20		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:53	40	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	25	20:55 (WEA 01)
22	08:19		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:54	42	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	25	20:55 (WEA 01)
23	08:17		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:56	45	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	25	20:56 (WEA 01)
24	08:16		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21			05:07		20:31 (WEA 01)
	16:58	47	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23			21:47	25	20:56 (WEA 01)
25	08:15		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20			05:07		20:31 (WEA 01)
	17:00	48	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	31	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24			21:47	25	20:56 (WEA 01)
26	08:14		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19			05:07		20:32 (WEA 01)
	17:01	49	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	31	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25			21:47	24	20:56 (WEA 01)
27	08:12		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18			05:08		20:31 (WEA 01)
	17:03	51	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	31	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27			21:47	25	20:56 (WEA 01)
28	08:11		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:34 (WEA 01)	05:08		20:32 (WEA 01)
	17:05	50	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	30	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	9	20:43 (WEA 01)	21:47	25	20:57 (WEA 01)
29	08:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:33 (WEA 01)	05:09		20:32 (WEA 01)
	17:07	51	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	12	20:45 (WEA 01)	21:47	24	20:56 (WEA 01)
30	08:08		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:32 (WEA 01)	05:09		20:33 (WEA 01)
	17:08	50	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	14	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:57 (WEA 01)
31	08:07		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:31 (WEA 01)			
	17:10	48	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	15	20:46 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1355			582			153			50					706		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-055 - Hellweg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:33 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		13:55 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:57 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	45	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:33 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:57 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	44	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:34 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:11		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	3	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	40	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:34 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:57 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	15	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	42	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:34 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:57 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:35 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:45	22	20:57 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	4	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	33	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:35 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:57 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	14	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	39	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:36 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:57 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	19	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	43	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:36 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:43	20	20:56 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	22	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	45	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:37 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:42	19	20:56 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	25	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	47	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:38 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:41	18	20:56 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	27	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	48	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:39 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:53 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:40	16	20:55 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	50	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:40 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:39	15	20:55 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	51	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:41 (WEA 01)	06:07		06:56		07:46		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:39	13	20:54 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	50	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:42 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:54 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:38	10	20:52 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	51	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:44 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:55 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:37	6	20:50 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	49	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:56 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	31	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	48	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:55 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	30	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:56 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	29	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	45	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:57 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	29	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	42	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:57 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	40	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:58 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	25	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	35	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:58 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	23	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	38	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:58 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	20	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	36	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	16	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	11	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	49	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	38	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	48	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	37	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		13:59 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	39	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	48	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:56 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	44	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 4147B-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		299							503			1114			1474	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-056 - Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai		Juni		
1	08:32		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58		05:13		20:14 (WEA 01)
	16:25	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	31	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	14	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47		21:33	26	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56		05:12		20:15 (WEA 01)
	16:26	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	23	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	5	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49		21:34	26	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:08			06:58		05:54		05:11		20:15 (WEA 01)
	16:27	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	11	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07			20:00		20:51		21:35	26	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:06			06:55		05:52		05:11		20:15 (WEA 01)
	16:28	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	5	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09			20:02		20:52		21:36	26	20:41 (WEA 01)
5	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59			07:04			06:53		05:50		05:10		20:15 (WEA 01)
	16:29	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10			20:04		20:54		21:37	27	20:42 (WEA 01)
6	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51		05:49		05:09		20:15 (WEA 01)
	16:30	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12			20:05		20:56		21:38	26	20:41 (WEA 01)
7	08:30		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49		05:47		05:09		20:16 (WEA 01)
	16:32	40	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57		21:39	26	20:42 (WEA 01)
8	08:30		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:54			06:57			06:46		05:45		05:08		20:15 (WEA 01)
	16:33	37	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59		21:40	26	20:41 (WEA 01)
9	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:52			06:55			06:44		05:43		05:08		20:16 (WEA 01)
	16:34	39	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10		21:00		21:40	26	20:42 (WEA 01)
10	08:29		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:50		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42		05:42		05:07		20:16 (WEA 01)
	16:36	38	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	6	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12		21:02		21:41	27	20:43 (WEA 01)
11	08:28		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40		05:40		05:07		20:16 (WEA 01)
	16:37	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	14	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14		21:04		21:42	26	20:42 (WEA 01)
12	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37		05:38		05:07		20:16 (WEA 01)
	16:39	38	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	18	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15		21:05		21:43	26	20:42 (WEA 01)
13	08:27		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37		05:06		20:17 (WEA 01)
	16:40	36	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	22	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07		21:43	26	20:43 (WEA 01)
14	08:26		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35		05:06		20:17 (WEA 01)
	16:41	37	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:36	24	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08		21:44	26	20:43 (WEA 01)
15	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34		05:06		20:18 (WEA 01)
	16:43	40	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:38	26	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10		21:45	25	20:43 (WEA 01)
16	08:25		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32		05:06		20:18 (WEA 01)
	16:45	36	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:40	28	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11		21:45	25	20:43 (WEA 01)
17	08:24		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31		05:06		20:18 (WEA 01)
	16:46	40	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	28	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13		21:45	26	20:44 (WEA 01)
18	08:23		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29		05:06		20:18 (WEA 01)
	16:48	42	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	30	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14		21:46	26	20:44 (WEA 01)
19	08:22		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28		20:22 (WEA 01)	05:06		20:18 (WEA 01)
	16:49	45	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	30	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16	8	20:30 (WEA 01)	21:46	26	20:44 (WEA 01)
20	08:21		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26		20:20 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:51	46	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	30	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17	13	20:33 (WEA 01)	21:47	25	20:44 (WEA 01)
21	08:20		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25		20:19 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:53	48	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19	15	20:34 (WEA 01)	21:47	25	20:44 (WEA 01)
22	08:19		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		20:18 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:54	48	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	30	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20	17	20:35 (WEA 01)	21:47	25	20:44 (WEA 01)
23	08:17		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		20:17 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:56	48	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	29	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21	20	20:37 (WEA 01)	21:47	26	20:45 (WEA 01)
24	08:16		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		20:16 (WEA 01)	05:07		20:19 (WEA 01)
	16:58	49	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	28	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23	20	20:36 (WEA 01)	21:47	26	20:45 (WEA 01)
25	08:15		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:15 (WEA 01)	05:07		20:19 (WEA 01)
	17:00	47	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	27	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	22	20:37 (WEA 01)	21:47	26	20:45 (WEA 01)
26	08:14		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:15 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	17:01	48	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	25	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	23	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:46 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:15 (WEA 01)	05:08		20:20 (WEA 01)
	17:03	46	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	22	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	23	20:38 (WEA 01)	21:47	25	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:15 (WEA 01)	05:08		20:20 (WEA 01)
	17:05	44	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	19	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	25	20:40 (WEA 01)	21:47	26	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:15 (WEA 01)	05:09		20:20 (WEA 01)
	17:07	42	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	25	20:40 (WEA 01)	21:47	26	20:46 (WEA 01)
30	08:08		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:15 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:08	40	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	25	20:40 (WEA 01)	21:47	25	20:46 (WEA 01)
31	08:07		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:15 (WEA 01)			
	17:10	35	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	25	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		1319			536			19					261			775

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-056 - Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:21 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:47	26	20:47 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	4	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	38	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
2	05:11		20:21 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19			08:09		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:46	26	20:47 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57			16:18	38	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
3	05:11		20:21 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21			08:11		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:46	26	20:47 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55			16:18	38	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
4	05:12		20:21 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23			08:12		14:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
	21:45	27	20:48 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53			16:17	37	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
5	05:13		20:21 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24			08:13		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	26	20:47 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52			16:17	40	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
6	05:14		20:21 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26			08:15		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	27	20:48 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50			16:16	45	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
7	05:15		20:22 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:16		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	26	20:48 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48	6	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
8	05:16		20:22 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:17		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	26	20:48 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47	11	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
9	05:17		20:22 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	26	20:48 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45	24	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
10	05:18		20:22 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:42	26	20:48 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43	31	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
11	05:19		20:23 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:41	26	20:49 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42	36	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		
12	05:20		20:23 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:40	26	20:49 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40	10	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	40	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	40	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
13	05:21		20:23 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	26	20:49 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	16	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	43	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	41	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
14	05:22		20:23 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	25	20:48 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	20	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	44	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	40	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
15	05:23		20:24 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:38	24	20:48 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	23	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
16	05:24		20:24 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:37	24	20:48 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	25	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
17	05:25		20:24 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:36	23	20:47 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	27	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	47	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
18	05:27		20:25 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:34	22	20:47 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	28	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
19	05:28		20:26 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:33	21	20:47 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
20	05:29		20:27 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:32	20	20:47 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
21	05:30		20:27 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:31	19	20:46 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	43	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
22	05:32		20:28 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:30	16	20:44 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
23	05:33		20:30 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:28	14	20:44 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	45	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
24	05:35		20:31 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:27	11	20:42 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	29	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	42	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	43	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
25	05:36		20:34 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:26	5	20:39 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	28	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	40	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	43	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
26	05:37			06:26			07:16			07:07		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:24			20:27			19:16			17:10	27	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	36	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	43	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
27	05:39			06:27			07:17			07:08		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:23			20:25			19:14			17:08	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	40	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	42	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
28	05:40			06:29			07:19			07:10		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:21			20:22			19:11			17:06	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	36	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	42	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
29	05:42			06:31			07:21			07:12		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:20			20:20			19:09			17:04	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	36	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	41	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
30	05:43			06:32			07:22			07:14		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:18			20:18			19:07			17:03	17	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	38	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	41	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
31	05:45			06:34						07:16		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:17			20:16						17:01	13	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	40	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267			245				
astr.max.mögl.Beschattung		564									477				932			1308			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-057 - Hellweg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:32 (WEA 01)
	16:25	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	49	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	30	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	16	20:48 (WEA 01)
2	08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:32 (WEA 01)
	16:26	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	17	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:31 (WEA 01)
	16:27	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	46	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	28	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	19	20:50 (WEA 01)
4	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:30 (WEA 01)
	16:28	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	43	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	26	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	20	20:50 (WEA 01)
5	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:31 (WEA 01)
	16:29	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	39	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	24	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	20	20:51 (WEA 01)
6	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:30 (WEA 01)
	16:30	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	35	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	22	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	21	20:51 (WEA 01)
7	08:30		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:30 (WEA 01)
	16:32	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	27	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	18	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:52 (WEA 01)
8	08:30		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:30 (WEA 01)
	16:33	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	16	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	12	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:52 (WEA 01)
9	08:29		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:30 (WEA 01)
	16:34	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	23	20:53 (WEA 01)
10	08:29		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:36	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	23	20:53 (WEA 01)
11	08:28		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:37	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:53 (WEA 01)
12	08:28		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:39	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:54 (WEA 01)
13	08:27		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:40	43	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	24	20:54 (WEA 01)
14	08:26		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:41	42	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	24	20:55 (WEA 01)
15	08:26		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:43	37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:55 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:45	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	24	20:55 (WEA 01)
17	08:24		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:46	38	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	8	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	24	20:55 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:48	36	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	15	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:56 (WEA 01)
19	08:22		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:49	36	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	20	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	25	20:56 (WEA 01)
20	08:21		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:51	35	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	22	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	25	20:56 (WEA 01)
21	08:20		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:53	36	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	25	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	25	20:56 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:54	36	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	27	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	25	20:56 (WEA 01)
23	08:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:56	40	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	25	20:57 (WEA 01)
24	08:16		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:32 (WEA 01)
	16:58	44	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	29	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	25	20:57 (WEA 01)
25	08:15		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:32 (WEA 01)
	17:00	46	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	25	20:57 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:33 (WEA 01)
	17:01	48	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	31	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	24	20:57 (WEA 01)
27	08:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:33 (WEA 01)
	17:03	49	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	31	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	24	20:57 (WEA 01)
28	08:11		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:38 (WEA 01)	05:08		20:34 (WEA 01)
	17:05	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	31	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	4	20:42 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:35 (WEA 01)	05:09		20:33 (WEA 01)
	17:07	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	10	20:45 (WEA 01)	21:47	24	20:57 (WEA 01)
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:34 (WEA 01)	05:09		20:34 (WEA 01)
	17:08	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	12	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:33 (WEA 01)			
	17:10	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	14	20:47 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1350			599			189				40					690	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-057 - Hellweg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	20:35 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	21:47	20:58 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	05:11	20:35 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	21:46	20:58 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	05:11	20:35 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	21:46	20:58 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	05:12	20:36 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	21:45	20:58 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	05:13	20:36 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	21:45	20:57 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	05:14	20:36 (WEA 01)	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	21:44	20:57 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	05:15	20:37 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	21:44	20:57 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	05:16	20:38 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	21:43	20:57 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	05:17	20:38 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	21:43	20:57 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	05:18	20:39 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	21:42	20:57 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	05:19	20:40 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	21:41	20:56 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	05:20	20:41 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	21:40	20:56 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	05:21	20:42 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	21:39	20:55 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	05:22	20:43 (WEA 01)	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	21:39	20:54 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	05:23	20:45 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	21:38	20:52 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	05:24		06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	21:37		20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	05:25		06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	21:36		20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	05:27		06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	21:34		20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	05:28		06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	21:33		20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	05:29		06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	21:32		20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	05:30		06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	21:31		20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	05:32		06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	21:30		20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	05:33		06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	21:28		20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	05:35		06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	21:27		20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	05:36		06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	21:26		20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	05:37		06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	21:24		20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	05:39		06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	21:23		20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	05:40		06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	21:21		20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	05:42		06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	21:20		20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	05:43		06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	21:18		20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	05:45		06:34		07:16		08:32
	21:17		20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		271			499	1151	1503

1	07:17						08:08		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:59						16:19	41	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	07:19		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				08:09		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:57	5	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:18	42	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	07:21		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:11		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:55	19	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:18	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	07:23		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:12		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:53	29	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:17	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	07:24		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:13		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:52	35	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:17	47	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	07:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:15		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:50	39	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:16	47	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	07:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:16		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:48	43	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:16	48	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	07:30		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:17		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:47	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	07:32		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:18		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:45	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	47	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	07:33		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:19		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:43	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	07:35		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:20		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:42	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	07:37		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:21		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:40	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	07:39		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:22		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:39	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	07:40		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:23		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:37	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	07:42		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:24		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:36	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	50	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	07:44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:35	48	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	07:46		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:26		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:33	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	50	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	07:47		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:32	44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	07:49		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:27		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:31	40	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:16	50	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	07:51		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:28		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:29	36	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	07:52		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:29		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:28	36	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	07:54		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:27	34	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	07:56		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:26	36	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:25	36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:18	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	07:59		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:24	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:18	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	08:00		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:23	36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:19	49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	08:02		14:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:22	35	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:20	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	08:03		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:21	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:21	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	08:05		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				08:32		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:20	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:22	51	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	08:06		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	16:20	39	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				16:22	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31							08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
							16:23	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden							245		
astr.max.mögl.Beschattung							1503		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-058 - Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	25	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	23	20:44 (WEA 01)
2	08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:21 (WEA 01)
	16:26	44	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	38	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	21	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	24	20:45 (WEA 01)
3	08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:27	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	33	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	18	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	24	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:20 (WEA 01)
	16:28	42	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	27	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	13	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	25	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:04			06:53		05:50			05:10		20:21 (WEA 01)
	16:29	41	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	12	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10			20:04		20:54			21:37	25	20:46 (WEA 01)
6	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	07:01			06:51		05:49			05:09		20:20 (WEA 01)
	16:30	40	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	6	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12			20:05		20:56			21:38	26	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:32	43	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	26	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:33	45	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	25	20:46 (WEA 01)
9	08:29		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44		05:43			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:34	46	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10		21:00			21:40	26	20:47 (WEA 01)
10	08:29		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42		05:42			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:36	44	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12		21:02			21:41	25	20:47 (WEA 01)
11	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:48			06:50			06:40		05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	37	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14		21:04			21:42	26	20:47 (WEA 01)
12	08:28		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47			06:48			06:37		05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	37	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15		21:05			21:43	26	20:47 (WEA 01)
13	08:27		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35		05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	38	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	7	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17		21:07			21:43	26	20:48 (WEA 01)
14	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	37	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	14	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	26	20:48 (WEA 01)
15	08:26		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:43	37	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	19	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:45	26	20:48 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:45	36	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	22	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	26	20:49 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	36	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:42	24	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13			21:45	26	20:49 (WEA 01)
18	08:23		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:48	39	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:43	26	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14			21:46	26	20:49 (WEA 01)
19	08:22		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:49	38	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:45	28	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16			21:46	26	20:49 (WEA 01)
20	08:21		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:51	41	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	29	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17			21:47	26	20:49 (WEA 01)
21	08:20		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:53	43	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	30	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	26	20:49 (WEA 01)
22	08:19		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		20:30 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:54	45	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	30	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20	4	20:34 (WEA 01)	21:47	26	20:49 (WEA 01)
23	08:17		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		20:27 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:56	46	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	30	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21	10	20:37 (WEA 01)	21:47	26	20:50 (WEA 01)
24	08:16		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		20:25 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	16:58	48	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23	13	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:50 (WEA 01)
25	08:15		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:24 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:00	49	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	15	20:39 (WEA 01)	21:47	26	20:50 (WEA 01)
26	08:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:23 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:01	49	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	29	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	17	20:40 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
27	08:12		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:22 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:03	49	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	28	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	19	20:41 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
28	08:11		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:22 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:05	48	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	26	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	21	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
29	08:10		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:22 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	48	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	21	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
30	08:08		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:21 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:08	46	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	23	20:44 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
31	08:07		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:21 (WEA 01)			
	17:10	45	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	23	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1326			559			77					166			769		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-058 - Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:26 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
	21:47	26	20:52 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	35	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:26 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	26	20:52 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	44	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:26 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21			08:11		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	26	20:52 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55			16:18	46	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:27 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23			08:12		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	26	20:53 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53			16:17	45	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:26 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:13		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	26	20:52 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	8	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	43	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:27 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32			07:26		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:52 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53			16:50	16	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	39	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:27 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34			07:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	25	20:52 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51			16:48	27	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	41	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:28 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36			07:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:53 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49			16:47	33	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:28 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:53 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	9	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	38	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:28 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	25	20:53 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	16	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	42	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:29 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	24	20:53 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	20	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	44	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:29 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	23	20:52 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	23	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:30 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	22	20:52 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	25	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:30 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	22	20:52 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	27	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:31 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	20	20:51 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:31 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	20	20:51 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:32 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	18	20:50 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:33 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	16	20:49 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:35 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	14	20:49 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	30	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	46	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:36 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	12	20:48 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	30	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	45	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:38 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	7	20:45 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	43	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	28	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	41	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	27	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	38	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	26	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	39	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	24	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	36	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10	21	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	36	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	47	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08	18	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	37	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06	13	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	37	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	47	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:04	3	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	46	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		14:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	37	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	46	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden				453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		501	453						487			1020				1399

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-059 - Dammweg 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:01 (WEA 01)
	16:25	24	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	18	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	11	20:12 (WEA 01)
2	08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:03 (WEA 01)
	16:26	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	20	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	8	20:11 (WEA 01)
3	08:31		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:27	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	22	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	4	20:09 (WEA 01)
4	08:31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		
	16:28	25	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	23	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36		
5	08:31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50		20:01 (WEA 01)	05:10		
	16:29	26	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	25	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54	9	20:10 (WEA 01)	21:37		
6	08:31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49		19:58 (WEA 01)	05:09		
	16:30	26	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	27	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56	14	20:12 (WEA 01)	21:38		
7	08:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47		19:57 (WEA 01)	05:09		
	16:32	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	27	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57	17	20:14 (WEA 01)	21:39		
8	08:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45		19:55 (WEA 01)	05:08		
	16:33	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59	20	20:15 (WEA 01)	21:40		
9	08:29		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43		19:54 (WEA 01)	05:08		
	16:34	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00	22	20:16 (WEA 01)	21:40		
10	08:29		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		19:54 (WEA 01)	05:07		
	16:36	26	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	23	20:17 (WEA 01)	21:41		
11	08:28		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		19:53 (WEA 01)	05:07		
	16:37	26	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	24	20:17 (WEA 01)	21:42		
12	08:28		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		19:53 (WEA 01)	05:07		
	16:39	25	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	25	20:18 (WEA 01)	21:43		
13	08:27		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:40	25	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	26	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	26	20:18 (WEA 01)	21:43		
14	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:41	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	26	16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	26	20:18 (WEA 01)	21:44		
15	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		19:51 (WEA 01)	05:06		
	16:43	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	24	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	27	20:18 (WEA 01)	21:45		
16	08:25		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:45	23	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	22	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	26	20:18 (WEA 01)	21:45		
17	08:24		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:46	22	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	20	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	27	20:19 (WEA 01)	21:45		
18	08:23		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		19:51 (WEA 01)	05:06		
	16:48	21	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	16	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	27	20:18 (WEA 01)	21:46		
19	08:22		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:49	20	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	11	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	26	20:18 (WEA 01)	21:46		
20	08:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31			06:30	06:20	05:26		19:52 (WEA 01)	05:06		
	16:51	19	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36	20:29	21:17	26	20:18 (WEA 01)	21:47		
21	08:20		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29			06:27	06:18	05:25		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:53	16	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38	20:31	21:19	25	20:18 (WEA 01)	21:47		
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27			06:25	06:16	05:24		19:53 (WEA 01)	05:06		
	16:54	14	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51			18:40	20:32	21:20	25	20:18 (WEA 01)	21:47		
23	08:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25			06:23	06:14	05:22		19:54 (WEA 01)	05:06		
	16:56	10	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42	20:34	21:21	24	20:18 (WEA 01)	21:47		
24	08:16		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23			06:20	06:12	05:21		19:53 (WEA 01)	05:07		
	16:58	2	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54			18:43	20:36	21:23	24	20:17 (WEA 01)	21:47		
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		19:54 (WEA 01)	05:07		
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	22	20:16 (WEA 01)	21:47		
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		19:55 (WEA 01)	05:07		
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	21	20:16 (WEA 01)	21:47		
27	08:12			07:17			06:14	06:06	05:18		19:55 (WEA 01)	05:08		
	17:03			18:00			18:48	20:41	21:27	20	20:15 (WEA 01)	21:47		
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		19:57 (WEA 01)	05:08		
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	19	20:16 (WEA 01)	21:47		
29	08:10						07:09	06:02	05:16		19:58 (WEA 01)	05:09		
	17:07						19:52	20:44	21:29	17	20:15 (WEA 01)	21:47		
30	08:08		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00	05:15		19:59 (WEA 01)	05:09		
	17:08	8	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21:30	15	20:14 (WEA 01)	21:47		
31	08:07		16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		20:00 (WEA 01)			
	17:10	14	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	13	20:13 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		548			447					590			23	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-059 - Dammweg 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		20:03 (WEA 01)	06:35		07:24			07:17		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	25	20:28 (WEA 01)	20:14		19:05			16:59	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		20:03 (WEA 01)	06:37		07:26			07:19		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	24	20:27 (WEA 01)	20:11		19:02			16:57	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		20:04 (WEA 01)	06:39		07:27			07:21		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	23	20:27 (WEA 01)	20:09		19:00			16:55	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		20:05 (WEA 01)	06:40		07:29			07:23		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:10	21	20:26 (WEA 01)	20:07		18:58			16:53	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		20:06 (WEA 01)	06:42		07:31			07:24		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	19	20:25 (WEA 01)	20:05		18:55			16:52	26	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		20:07 (WEA 01)	06:44		07:32			07:26		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	16	20:23 (WEA 01)	20:02		18:53			16:50	25	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		20:08 (WEA 01)	06:45		07:34			07:28		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	13	20:21 (WEA 01)	20:00		18:51			16:48	24	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	26	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		20:11 (WEA 01)	06:47		07:36			07:30		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	8	20:19 (WEA 01)	19:58		18:49			16:47	22	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59			06:48		07:37			07:32		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01			19:55		18:46			16:45	19	15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:11 (WEA 01)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	7	20:18 (WEA 01)	20:59			19:53		18:44			16:43	17	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:10 (WEA 01)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	10	20:20 (WEA 01)	20:57			19:51		18:42			16:42	14	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:09 (WEA 01)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	12	20:21 (WEA 01)	20:56			19:49		18:40			16:40	8	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:08 (WEA 01)	06:05			06:55		07:44			07:39			08:23		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	14	20:22 (WEA 01)	20:54			19:46		18:38			16:39			16:15	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:07 (WEA 01)	06:06			06:56		07:46			07:40			08:23		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	16	20:23 (WEA 01)	20:52			19:44		18:35			16:37			16:15	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:06 (WEA 01)	06:08			06:58		07:47			07:42			08:24		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38	18	20:24 (WEA 01)	20:50			19:42		18:33			16:36			16:15	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:05 (WEA 01)	06:10			07:00		07:49			07:44			08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37	20	20:25 (WEA 01)	20:48			19:39		18:31			16:35			16:15	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:05 (WEA 01)	06:11			07:01		07:51			07:46			08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36	20	20:25 (WEA 01)	20:46			19:37		18:29			16:33			16:15	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:04 (WEA 01)	06:13			07:03		07:53			07:47		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34	22	20:26 (WEA 01)	20:44			19:35		18:27			16:32	2	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:04 (WEA 01)	06:15			07:04		07:54			07:49		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33	23	20:27 (WEA 01)	20:42			19:32		18:25			16:31	10	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:04 (WEA 01)	06:16			07:06		07:56			07:51		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32	23	20:27 (WEA 01)	20:39			19:30		18:23			16:29	14	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:03 (WEA 01)	06:18			07:08		07:58			07:52		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31	25	20:28 (WEA 01)	20:37			19:28		18:20			16:28	16	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:03 (WEA 01)	06:19			07:09		08:00		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30	25	20:28 (WEA 01)	20:35			19:25		18:18	3	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	19	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:03 (WEA 01)	06:21			07:11		08:01		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	26	20:29 (WEA 01)	20:33			19:23		18:16	13	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	20	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:03 (WEA 01)	06:23			07:13		08:03		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	26	20:29 (WEA 01)	20:31			19:21		18:14	17	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	21	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:02 (WEA 01)	06:24			07:14		07:05		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	27	20:29 (WEA 01)	20:29			19:18		17:12	21	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	22	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:03 (WEA 01)	06:26			07:16		07:07		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	26	20:29 (WEA 01)	20:27			19:16		17:10	23	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	06:39		20:02 (WEA 01)	06:27			07:17		07:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	27	20:29 (WEA 01)	20:25			19:14		17:08	25	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	24	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:02 (WEA 01)	06:29			07:19		07:10		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	27	20:29 (WEA 01)	20:22			19:11		17:06	26	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	24	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:03 (WEA 01)	06:31			07:21		07:12		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	26	20:29 (WEA 01)	20:20			19:09		17:04	27	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:02 (WEA 01)	06:32			07:22		07:14		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	27	20:29 (WEA 01)	20:18			19:07		17:03	27	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:02 (WEA 01)	06:34					07:16		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	26	20:28 (WEA 01)	20:16					17:01	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	24	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		473			149					210			512				749

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-060 - Hellweg 20a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:30 (WEA 01)
	16:25	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	49	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	29	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	18	20:48 (WEA 01)
2	08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:30 (WEA 01)
	16:26	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	19	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:30 (WEA 01)
	16:27	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	44	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	27	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	19	20:49 (WEA 01)
4	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:29 (WEA 01)
	16:28	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	41	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	25	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	20	20:49 (WEA 01)
5	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:29 (WEA 01)
	16:29	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	37	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	23	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:51 (WEA 01)
6	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:29 (WEA 01)
	16:30	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	33	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	20	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:51 (WEA 01)
7	08:30		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:29 (WEA 01)
	16:32	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	16	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:51 (WEA 01)
8	08:30		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:33	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	11	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	10	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	23	20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:29 (WEA 01)
	16:34	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	23	20:52 (WEA 01)
10	08:29		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:36	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:53 (WEA 01)
11	08:28		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:37	40	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	24	20:52 (WEA 01)
12	08:28		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:39	38	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:53 (WEA 01)
13	08:27		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:40	43	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	24	20:53 (WEA 01)
14	08:26		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:41	40	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:54 (WEA 01)
15	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:43	35	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:54 (WEA 01)
16	08:25		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:45	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	24	20:54 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:46	37	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	11	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:55 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:48	36	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	16	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:55 (WEA 01)
19	08:22		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:49	35	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	20	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	25	20:55 (WEA 01)
20	08:21		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:51	34	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	23	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	25	20:55 (WEA 01)
21	08:20		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:53	35	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	26	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	25	20:55 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:54	37	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	25	20:55 (WEA 01)
23	08:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:56	40	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	25	20:56 (WEA 01)
24	08:16		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:31 (WEA 01)
	16:58	44	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	25	20:56 (WEA 01)
25	08:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:31 (WEA 01)
	17:00	45	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	25	20:56 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:32 (WEA 01)
	17:01	48	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	25	20:57 (WEA 01)
27	08:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:36 (WEA 01)	05:08		20:32 (WEA 01)
	17:03	49	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	4	20:40 (WEA 01)	21:47	24	20:56 (WEA 01)
28	08:11		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:34 (WEA 01)	05:08		20:32 (WEA 01)
	17:05	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	10	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:57 (WEA 01)
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:33 (WEA 01)	05:09		20:32 (WEA 01)
	17:07	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	12	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:57 (WEA 01)
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:32 (WEA 01)	05:09		20:33 (WEA 01)
	17:08	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	14	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:57 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:31 (WEA 01)			
	17:10	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	16	20:47 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1338			590			179				56					705	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-060 - Hellweg 20a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:34 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:58 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	40	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:33 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:57 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	41	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:34 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	15	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:35 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:58 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	45	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:34 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:57 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	33	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:35 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:57 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	14	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	39	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:35 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:57 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	18	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	42	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:36 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:57 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	22	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:37 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	20	20:57 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	25	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:37 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	20	20:57 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	27	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:38 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	18	20:56 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	28	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:39 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	17	20:56 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	29	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:40 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	15	20:55 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	30	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:41 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	13	20:54 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	31	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:42 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	11	20:53 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	31	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:44 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	7	20:51 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	31	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	48	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	29	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	28	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	40	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	27	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	25	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	34	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	22	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	34	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	19	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	35	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	15	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	9	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	37	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	35	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	34	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	43	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	40	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		303							490			1130				1495

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-061 - Hellweg 20b, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:28 (WEA 01)
	16:25	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	48	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	19	20:47 (WEA 01)
2	08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:29 (WEA 01)
	16:26	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	28	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	20	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:28 (WEA 01)
	16:27	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	43	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	26	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	21	20:49 (WEA 01)
4	08:31		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:28 (WEA 01)
	16:28	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	41	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	25	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	21	20:49 (WEA 01)
5	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:28 (WEA 01)
	16:29	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	37	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	22	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:50 (WEA 01)
6	08:31		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:27 (WEA 01)
	16:30	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	32	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	19	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:50 (WEA 01)
7	08:30		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:28 (WEA 01)
	16:32	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	23	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	15	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:51 (WEA 01)
8	08:30		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:57		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:27 (WEA 01)
	16:33	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	9	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	5	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	24	20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:34	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	23	20:51 (WEA 01)
10	08:29		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:36	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:52 (WEA 01)
11	08:28		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:37	40	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:52 (WEA 01)
12	08:28		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:39	40	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:52 (WEA 01)
13	08:27		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:40	43	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:53 (WEA 01)
14	08:26		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:41	40	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:53 (WEA 01)
15	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:43	35	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:53 (WEA 01)
16	08:25		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:45	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	25	20:54 (WEA 01)
17	08:24		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:46	37	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	13	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:54 (WEA 01)
18	08:23		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:48	36	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	17	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:54 (WEA 01)
19	08:22		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:49	35	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	21	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	25	20:54 (WEA 01)
20	08:21		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:51	33	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	23	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	25	20:54 (WEA 01)
21	08:20		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:53	34	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	25	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	25	20:54 (WEA 01)
22	08:19		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:54	38	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	27	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	25	20:54 (WEA 01)
23	08:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:56	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	29	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	25	20:55 (WEA 01)
24	08:16		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:58	44	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	29	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	25	20:55 (WEA 01)
25	08:15		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:30 (WEA 01)
	17:00	46	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	25	20:55 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:35 (WEA 01)	05:07		20:31 (WEA 01)
	17:01	47	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	4	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:56 (WEA 01)
27	08:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:32 (WEA 01)	05:08		20:31 (WEA 01)
	17:03	49	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	10	20:42 (WEA 01)	21:47	25	20:56 (WEA 01)
28	08:11		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:32 (WEA 01)	05:08		20:31 (WEA 01)
	17:05	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	30	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	12	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:56 (WEA 01)
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:31 (WEA 01)	05:09		20:31 (WEA 01)
	17:07	50	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	14	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:56 (WEA 01)
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:30 (WEA 01)	05:09		20:32 (WEA 01)
	17:08	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	16	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:56 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:29 (WEA 01)			
	17:10	50	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	18	20:47 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1336			584			170				74					717	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-061 - Hellweg 20b, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:32 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17			08:08		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	25	20:57 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59			16:19	40	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:32 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19			08:09		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:56 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57			16:18	41	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:33 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:11		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	9	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:33 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:57 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:33 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:56 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	33	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:34 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:56 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	11	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	39	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:34 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:56 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	17	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	42	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:35 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:56 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	21	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:35 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:56 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	23	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:36 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		13:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	20	20:56 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	26	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:37 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	19	20:56 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	28	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	49	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:37 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	18	20:55 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	28	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:38 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	17	20:55 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	30	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:39 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		13:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	15	20:54 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	50	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:40 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	13	20:53 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	49	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:41 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	11	20:52 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	47	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:43 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	7	20:50 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	30	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	28	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	41	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	27	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	38	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	26	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	34	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	23	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	33	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16	20	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	35	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14	16	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12	11	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	37	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	35	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	40	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	45	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	41	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		326							485			1123			1483	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-062 - Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:04 (WEA 01)
	16:25	19	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	23	20:27 (WEA 01)
2	08:32		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:05 (WEA 01)
	16:26	20	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	23	20:28 (WEA 01)
3	08:31		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:27	20	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	22	20:27 (WEA 01)
4	08:31		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:05 (WEA 01)
	16:28	22	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	22	20:27 (WEA 01)
5	08:31		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:06 (WEA 01)
	16:29	22	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	9	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	21	20:27 (WEA 01)
6	08:31		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:49			05:09		20:06 (WEA 01)
	16:30	23	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	14	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	20	20:26 (WEA 01)
7	08:30		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49	05:47			05:09		20:07 (WEA 01)
	16:32	23	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	18	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	20	20:27 (WEA 01)
8	08:30		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:07 (WEA 01)
	16:33	23	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	21	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	19	20:26 (WEA 01)
9	08:29		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:08 (WEA 01)
	16:34	24	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	24	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	18	20:26 (WEA 01)
10	08:29		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42		20:13 (WEA 01)	05:07		20:09 (WEA 01)
	16:36	25	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	25	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02	3	20:16 (WEA 01)	21:41	17	20:26 (WEA 01)
11	08:28		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		20:09 (WEA 01)	05:07		20:09 (WEA 01)
	16:37	26	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	26	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	11	20:20 (WEA 01)	21:42	16	20:25 (WEA 01)
12	08:28		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		20:07 (WEA 01)	05:07		20:10 (WEA 01)
	16:39	26	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	27	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	15	20:22 (WEA 01)	21:43	15	20:25 (WEA 01)
13	08:27		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:05 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:40	25	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	18	20:23 (WEA 01)	21:43	14	20:25 (WEA 01)
14	08:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:05 (WEA 01)	05:06		20:11 (WEA 01)
	16:41	26	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	19	20:24 (WEA 01)	21:44	14	20:25 (WEA 01)
15	08:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:03 (WEA 01)	05:06		20:12 (WEA 01)
	16:43	26	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	29	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	21	20:24 (WEA 01)	21:45	13	20:25 (WEA 01)
16	08:25		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:03 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:45	26	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	22	20:25 (WEA 01)	21:45	12	20:25 (WEA 01)
17	08:24		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:03 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:46	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	23	20:26 (WEA 01)	21:45	12	20:25 (WEA 01)
18	08:23		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:02 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:48	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	28	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	24	20:26 (WEA 01)	21:46	12	20:25 (WEA 01)
19	08:22		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:02 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:49	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	26	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	25	20:27 (WEA 01)	21:46	11	20:25 (WEA 01)
20	08:21		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:02 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:51	25	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	24	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	25	20:27 (WEA 01)	21:47	11	20:25 (WEA 01)
21	08:20		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:02 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:53	24	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	23	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	26	20:28 (WEA 01)	21:47	11	20:25 (WEA 01)
22	08:19		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:02 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:54	23	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	20	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	26	20:28 (WEA 01)	21:47	11	20:25 (WEA 01)
23	08:17		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:02 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:56	22	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	17	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	26	20:28 (WEA 01)	21:47	11	20:26 (WEA 01)
24	08:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:01 (WEA 01)	05:07		20:15 (WEA 01)
	16:58	21	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	12	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	26	20:27 (WEA 01)	21:47	11	20:26 (WEA 01)
25	08:15		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21			06:18	06:10	05:20		20:01 (WEA 01)	05:07		20:14 (WEA 01)
	17:00	19	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56			18:45	20:37	21:24	27	20:28 (WEA 01)	21:47	12	20:26 (WEA 01)
26	08:14		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19			06:16	06:08	05:19		20:02 (WEA 01)	05:07		20:15 (WEA 01)
	17:01	18	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58			18:47	20:39	21:25	26	20:28 (WEA 01)	21:47	12	20:27 (WEA 01)
27	08:12		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14	06:06	05:18		20:02 (WEA 01)	05:08		20:14 (WEA 01)
	17:03	15	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00			18:48	20:41	21:27	26	20:28 (WEA 01)	21:47	13	20:27 (WEA 01)
28	08:11		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:03 (WEA 01)	05:08		20:15 (WEA 01)
	17:05	11	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02			18:50	20:42	21:28	25	20:28 (WEA 01)	21:47	13	20:28 (WEA 01)
29	08:10		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:03 (WEA 01)	05:09		20:14 (WEA 01)
	17:07	3	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52	20:44	21:29	25	20:28 (WEA 01)	21:47	14	20:28 (WEA 01)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:03 (WEA 01)	05:09		20:14 (WEA 01)
	17:08						19:53	20:46	21:30	25	20:28 (WEA 01)	21:47	15	20:29 (WEA 01)
31	08:07						07:04		05:14		20:04 (WEA 01)			
	17:10						19:55		21:32	24	20:28 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		635			455					488			458	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-062 - Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:14 (WEA 01)	05:46		20:18 (WEA 01)	06:35	07:24			07:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	16	20:30 (WEA 01)	21:15	14	20:32 (WEA 01)	20:14	19:05			16:59	25	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	26	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:14 (WEA 01)	05:48		20:20 (WEA 01)	06:37	07:26			07:19		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	16	20:30 (WEA 01)	21:13	9	20:29 (WEA 01)	20:11	19:02			16:57	23	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:14 (WEA 01)	05:49			06:39	07:27			07:21		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	17	20:31 (WEA 01)	21:12			20:09	19:00			16:55	21	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:14 (WEA 01)	05:51			06:40	07:29			07:23		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	18	20:32 (WEA 01)	21:10			20:07	18:58			16:53	18	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:13 (WEA 01)	05:52			06:42	07:31			07:24		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	19	20:32 (WEA 01)	21:08			20:05	18:55			16:52	14	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:13 (WEA 01)	05:54			06:44	07:32			07:26		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	19	20:32 (WEA 01)	21:07			20:02	18:53			16:50	8	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:13 (WEA 01)	05:55			06:45	07:34			07:28			08:16		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	20	20:33 (WEA 01)	21:05			20:00	18:51			16:48			16:16	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:13 (WEA 01)	05:57			06:47	07:36			07:30			08:17		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	21	20:34 (WEA 01)	21:03			19:58	18:49			16:47			16:15	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:13 (WEA 01)	05:59			06:48	07:37			07:32			08:18		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43	21	20:34 (WEA 01)	21:01			19:55	18:46			16:45			16:15	21	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:12 (WEA 01)	06:00			06:50	07:39			07:33			08:19		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42	23	20:35 (WEA 01)	20:59			19:53	18:44			16:43			16:15	19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:12 (WEA 01)	06:02			06:52	07:41			07:35			08:20		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41	23	20:35 (WEA 01)	20:57			19:51	18:42			16:42			16:15	19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:12 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42			07:37			08:22		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40	24	20:36 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40			16:40			16:15	18	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:12 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44			07:39		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39	24	20:36 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38			16:39	4	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	18	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		20:12 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46			07:40		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:37 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35			16:37	11	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	20	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		20:12 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47			07:42		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	25	20:37 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33			16:36	15	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		20:11 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49			07:44		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	26	20:37 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31			16:35	18	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		20:11 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	26	20:37 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29	6 16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	20	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		20:11 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	26	20:37 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27	14 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		20:12 (WEA 01)	06:15			07:04	07:54	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	26	20:38 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25	19 17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		20:12 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	26	20:38 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23	21 17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		20:11 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	27	20:38 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20	23 17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		20:11 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	26	20:37 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18	25 17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:12 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	26	20:38 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16	27 17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		20:12 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	26	20:38 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14	27 17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		20:12 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	25	20:37 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12	28 16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		20:13 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	24	20:37 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10	29 16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	27	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		20:13 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	24	20:37 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	29 16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	24	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		20:14 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21	22	20:36 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	29 16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	24	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		20:15 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20	21	20:36 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	28 16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		20:15 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	19	20:34 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	27 16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	25	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	17	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		20:16 (WEA 01)	06:34				07:16	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	17	20:33 (WEA 01)	20:16				17:01	26 16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	18	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		698			23				358			499			701	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-063 - Hellweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:35 (WEA 01)
	16:25	49	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	49	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	30	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	14	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:35 (WEA 01)
	16:26	50	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	49	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	30	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	15	20:50 (WEA 01)
3	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:34 (WEA 01)
	16:27	49	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	48	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	30	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	17	20:51 (WEA 01)
4	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:33 (WEA 01)
	16:28	50	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	18	20:51 (WEA 01)
5	08:31		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:34 (WEA 01)
	16:29	50	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	46	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	18	20:52 (WEA 01)
6	08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:30	49	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	42	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	26	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	19	20:52 (WEA 01)
7	08:30		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:32	49	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	38	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	24	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	20	20:53 (WEA 01)
8	08:30		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:32 (WEA 01)
	16:33	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	33	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	21	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	21	20:53 (WEA 01)
9	08:29		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:33 (WEA 01)
	16:34	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	17	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	21	20:54 (WEA 01)
10	08:29		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:36	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	12	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	11	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	22	20:55 (WEA 01)
11	08:28		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:32 (WEA 01)
	16:37	46	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:55 (WEA 01)
12	08:28		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:39	43	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	22	20:55 (WEA 01)
13	08:27		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:40	42	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:56 (WEA 01)
14	08:26		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:41	39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:56 (WEA 01)
15	08:25		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:43	36	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:57 (WEA 01)
16	08:25		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:45	39	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:57 (WEA 01)
17	08:24		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:46	39	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:57 (WEA 01)
18	08:23		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:48	34	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:57 (WEA 01)
19	08:22		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:49	35	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	6	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	23	20:57 (WEA 01)
20	08:21		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:51	35	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	15	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:58 (WEA 01)
21	08:20		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:53	36	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	19	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:58 (WEA 01)
22	08:19		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:54	33	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	23	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:58 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:56	32	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	25	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	24	20:59 (WEA 01)
24	08:16		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:58	36	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	27	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	23	20:58 (WEA 01)
25	08:15		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:35 (WEA 01)
	17:00	41	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	28	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	20:58 (WEA 01)
26	08:14		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:36 (WEA 01)
	17:01	43	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	29	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	23	20:59 (WEA 01)
27	08:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:35 (WEA 01)
	17:03	46	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	30	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	24	20:59 (WEA 01)
28	08:11		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:36 (WEA 01)
	17:05	47	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	30	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	23	20:59 (WEA 01)
29	08:10		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:40 (WEA 01)	05:09		20:36 (WEA 01)
	17:07	48	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	4	20:44 (WEA 01)	21:47	23	20:59 (WEA 01)
30	08:08		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:38 (WEA 01)	05:09		20:37 (WEA 01)
	17:08	49	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	8	20:46 (WEA 01)	21:47	22	20:59 (WEA 01)
31	08:07		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:36 (WEA 01)			
	17:10	49	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	12	20:48 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1337			622			246				24					649	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-063 - Hellweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:38 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	22	21:00 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	16	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	45	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:37 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	22	20:59 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:38 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21	20:59 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	7	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	35	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:39 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	21:00 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	15	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	39	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:38 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	20:59 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	19	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	42	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:39 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	20	20:59 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	23	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:40 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	19	20:59 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	25	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	48	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:40 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	19	20:59 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	27	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:41 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	17	20:58 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	28	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:42 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	16	20:58 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	30	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:43 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	14	20:57 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	30	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	49	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:44 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	13	20:57 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	30	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:45 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	11	20:56 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	30	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	48	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:47 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	7	20:54 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	30	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	47	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	51	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23			06:08		06:58		07:47		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42		18:33	30	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	45	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24			06:10		07:00		07:49		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39		18:31	29	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	43	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01		07:51		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37		18:29	28	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	40	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35		18:27	26	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	36	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32		18:25	24	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	32	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30		18:23	21	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	33	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	18	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	35	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18	12	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	35	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01			07:56		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16			16:26	36	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03			07:57		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14			16:25	34	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05			07:59		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12			16:24	38	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	37	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	39	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	50	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:05			16:20	42	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	43	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	50	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:16						08:32		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	50	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		243							482			1197			1526	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-064 - Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05			07:12	07:02	05:58			05:13		20:07 (WEA 01)
	16:25	24	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12			18:03	19:57	20:47			21:33	24	20:31 (WEA 01)
2	08:32		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:08 (WEA 01)
	16:26	23	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	24	20:32 (WEA 01)
3	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:08 (WEA 01)
	16:27	22	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	24	20:32 (WEA 01)
4	08:31		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:08 (WEA 01)
	16:28	19	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	23	20:31 (WEA 01)
5	08:31		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:09 (WEA 01)
	16:29	17	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	23	20:32 (WEA 01)
6	08:31		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57			07:01	06:51	05:49			05:09		20:09 (WEA 01)
	16:30	18	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12	20:05	20:56			21:38	22	20:31 (WEA 01)
7	08:30		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56			06:59	06:49	05:47			05:09		20:10 (WEA 01)
	16:32	20	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14	20:07	20:57			21:39	22	20:32 (WEA 01)
8	08:30		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:09 (WEA 01)
	16:33	20	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	11	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	22	20:31 (WEA 01)
9	08:29		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:10 (WEA 01)
	16:34	22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	16	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	21	20:31 (WEA 01)
10	08:29		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:11 (WEA 01)
	16:36	22	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	20	20:31 (WEA 01)
11	08:28		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:11 (WEA 01)
	16:37	23	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	20	20:31 (WEA 01)
12	08:28		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:12 (WEA 01)
	16:39	24	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	24	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	19	20:31 (WEA 01)
13	08:27		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:13 (WEA 01)	05:06		20:12 (WEA 01)
	16:40	24	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	10	20:23 (WEA 01)	21:43	19	20:31 (WEA 01)
14	08:26		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:11 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:41	25	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	14	20:25 (WEA 01)	21:44	18	20:31 (WEA 01)
15	08:26		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:09 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:43	25	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	17	20:26 (WEA 01)	21:45	18	20:31 (WEA 01)
16	08:25		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:08 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:45	26	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	19	20:27 (WEA 01)	21:45	17	20:31 (WEA 01)
17	08:24		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:08 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:46	26	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	20	20:28 (WEA 01)	21:45	17	20:31 (WEA 01)
18	08:23		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:07 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:48	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	21	20:28 (WEA 01)	21:46	18	20:32 (WEA 01)
19	08:22		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:49	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	23	20:29 (WEA 01)	21:46	17	20:32 (WEA 01)
20	08:21		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:51	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	28	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	24	20:30 (WEA 01)	21:47	17	20:32 (WEA 01)
21	08:20		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:53	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	27	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	25	20:31 (WEA 01)	21:47	17	20:32 (WEA 01)
22	08:19		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:54	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	26	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	25	20:31 (WEA 01)	21:47	17	20:32 (WEA 01)
23	08:17		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:06 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:56	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	25	20:31 (WEA 01)	21:47	17	20:33 (WEA 01)
24	08:16		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:05 (WEA 01)	05:07		20:15 (WEA 01)
	16:58	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	21	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	26	20:31 (WEA 01)	21:47	18	20:33 (WEA 01)
25	08:15		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:05 (WEA 01)	05:07		20:15 (WEA 01)
	17:00	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	19	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	26	20:31 (WEA 01)	21:47	17	20:32 (WEA 01)
26	08:14		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:05 (WEA 01)	05:07		20:16 (WEA 01)
	17:01	23	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	14	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	26	20:31 (WEA 01)	21:47	17	20:33 (WEA 01)
27	08:12		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:05 (WEA 01)	05:08		20:15 (WEA 01)
	17:03	21	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	6	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	26	20:31 (WEA 01)	21:47	18	20:33 (WEA 01)
28	08:11		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:06 (WEA 01)	05:08		20:16 (WEA 01)
	17:05	18	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02			18:50	20:42	21:28	26	20:32 (WEA 01)	21:47	18	20:34 (WEA 01)
29	08:10		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:06 (WEA 01)	05:09		20:15 (WEA 01)
	17:07	16	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52	20:44	21:29	26	20:32 (WEA 01)	21:47	19	20:34 (WEA 01)
30	08:08		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07	06:00	05:15		20:07 (WEA 01)	05:09		20:16 (WEA 01)
	17:08	13	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53	20:46	21:30	25	20:32 (WEA 01)	21:47	19	20:35 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04		05:14		20:07 (WEA 01)			
	17:10	7	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55		21:32	25	20:32 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		681			450					429			582	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-064 - Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:16 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:08		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:47	20	20:36 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:19	23	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
2	05:11		20:15 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:09		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	21	20:36 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	23	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
3	05:11		20:16 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:11		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:46	20	20:36 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	10	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:18	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
4	05:12		20:16 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23				08:12		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	21	20:37 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53				16:17	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
5	05:13		20:15 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24				08:13		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	22	20:37 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52				16:17	20	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
6	05:14		20:15 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32				07:26				08:15		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:45	22	20:37 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50				16:16	19	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
7	05:15		20:15 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34				07:28				08:16		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:44	23	20:38 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51				16:48				16:16	17	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
8	05:16		20:15 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36				07:30				08:17		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
	21:43	23	20:38 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49				16:47				16:15	17	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
9	05:17		20:15 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37				07:32				08:18		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	24	20:39 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46				16:45				16:15	21	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
10	05:18		20:15 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39				07:33				08:19		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	24	20:39 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44				16:43				16:15	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
11	05:19		20:15 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41				07:35		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	25	20:40 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42				16:42	8	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
12	05:20		20:15 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42				07:37		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	25	20:40 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40				16:40	13	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
13	05:21		20:15 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44				07:39		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	25	20:40 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38				16:39	16	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
14	05:22		20:15 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46				07:40		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	25	20:40 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35				16:37	18	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
15	05:23		20:15 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	26	20:41 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	10	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
16	05:24		20:15 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	26	20:41 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	16	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
17	05:25		20:15 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	26	20:41 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	20	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	24	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
18	05:27		20:15 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	26	20:41 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	23	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	24	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	17	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28		20:16 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	25	20:41 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	17	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29		20:16 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	25	20:41 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	26	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	17	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30		20:16 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	25	20:41 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	26	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	17	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32		20:16 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30	24	20:40 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	17	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33		20:17 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28	24	20:41 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	17	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35		20:17 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03			16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27	23	20:40 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	17	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36		20:17 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05			15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26	23	20:40 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	29	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	26	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	17	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37		20:18 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07			15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24	22	20:40 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10	29	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	19	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
27	05:39		20:19 (WEA 01)	06:27			07:17			07:08			15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23	20	20:39 (WEA 01)	20:25			19:14			17:08	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	25	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:20	21	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
28	05:40		20:19 (WEA 01)	06:29			07:19			07:10			15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21	18	20:37 (WEA 01)	20:22			19:11			17:06	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:21	21	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
29	05:42		20:21 (WEA 01)	06:31			07:21			07:12			15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20	16	20:37 (WEA 01)	20:20			19:09			17:04	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	24	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	23	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
30	05:43		20:22 (WEA 01)	06:32			07:22			07:14			15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:32		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18	13	20:35 (WEA 01)	20:18			19:07			17:03	23	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	24	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	24	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
31	05:45		20:24 (WEA 01)	06:34						07:16			15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17	8	20:32 (WEA 01)	20:16						17:01	21	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))						16:23	24	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		690									415				496				630		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-065 - Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	46	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	27	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	24	20:45 (WEA 01)
2	08:32		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	44	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	25	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	24	20:46 (WEA 01)
3	08:31		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:27	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	41	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	23	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	24	20:46 (WEA 01)
4	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:28	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	38	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	20	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	25	20:46 (WEA 01)
5	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:22 (WEA 01)
	16:29	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	32	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	16	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	25	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:30	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	24	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	10	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	25	20:46 (WEA 01)
7	08:30		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:59			06:49			05:47			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:32	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	9	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14			20:07			20:57			21:39	25	20:47 (WEA 01)
8	08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:33	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	25	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:34	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	25	20:47 (WEA 01)
10	08:29		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:36	38	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	25	20:48 (WEA 01)
11	08:28		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:37	38	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:47 (WEA 01)
12	08:28		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:39	41	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	25	20:48 (WEA 01)
13	08:27		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:40	40	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:48 (WEA 01)
14	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:41	35	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	26	20:49 (WEA 01)
15	08:26		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:43	36	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	6	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:44	25	20:49 (WEA 01)
16	08:25		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:45	36	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	14	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11			21:45	25	20:49 (WEA 01)
17	08:24		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:46	35	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	18	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:49 (WEA 01)
18	08:23		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	35	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	22	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	26	20:50 (WEA 01)
19	08:22		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	34	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	24	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	26	20:50 (WEA 01)
20	08:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	36	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:47	26	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	26	20:50 (WEA 01)
21	08:20		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:53	37	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:49	28	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	26	20:50 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:29 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:54	40	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	28	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	7	20:36 (WEA 01)	21:47	26	20:50 (WEA 01)
23	08:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:27 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	42	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	29	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	11	20:38 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
24	08:16		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:25 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	45	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	30	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	14	20:39 (WEA 01)	21:47	26	20:51 (WEA 01)
25	08:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:24 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	46	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	30	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	16	20:40 (WEA 01)	21:47	25	20:50 (WEA 01)
26	08:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:23 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:01	48	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	29	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	18	20:41 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
27	08:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:23 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	48	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	29	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	19	20:42 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
28	08:11		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:23 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:05	49	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	29	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	20	20:43 (WEA 01)	21:47	26	20:52 (WEA 01)
29	08:10		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:23 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:07	48	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	21	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
30	08:08		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:22 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:08	48	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	22	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
31	08:07		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:22 (WEA 01)			
	17:10	48	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	23	20:45 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1303			576			121				171					756	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-065 - Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:27 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24		07:17		08:08	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47 26	20:53 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05		16:59		16:19 38	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11	20:27 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26		07:19		08:09	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 25	20:52 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02		16:57		16:18 37	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:27 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27		07:21		08:11	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 26	20:53 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00		16:55		16:18 39	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:28 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29		07:23	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:12	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 25	20:53 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58		16:53 10	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 41	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:27 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31		07:24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 25	20:52 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55		16:52 25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 42	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:28 (WEA 01)	05:54	06:44	07:32		07:26	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 25	20:53 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53		16:50 33	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:28 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34		07:28	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 25	20:53 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51		16:48 38	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:29 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 24	20:53 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49 14	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47 40	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 46	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:29 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 24	20:53 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46 18	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45 44	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 46	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:29 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42 24	20:53 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44 22	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43 46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:30 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41 23	20:53 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42 24	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:30 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40 23	20:53 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40 26	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:31 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 22	20:53 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38 27	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:31 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 22	20:53 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35 29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23	20:31 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38 21	20:52 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33 29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24	20:32 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37 20	20:52 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31 29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35 48	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25	20:33 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36 18	20:51 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29 29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33 46	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27	20:33 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34 17	20:50 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27 29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32 45	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28	20:35 (WEA 01)	06:15	07:04	07:54	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33 15	20:50 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25 29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31 42	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 49	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29	20:36 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32 13	20:49 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23 29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29 40	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 48	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30	20:38 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31 9	20:47 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20 27	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28 37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 48	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32	20:42 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30 1	20:43 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18 25	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27 36	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		06:21	07:11	08:01	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28		20:33	19:23	18:16 23	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26 34	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		06:23	07:13	08:03	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27		20:31	19:21	18:14 21	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25 36	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		06:24	07:14	07:05	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26		20:29	19:18	17:12 17	16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24 35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		06:26	07:16	07:07	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24		20:27	19:16	17:10 13	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23 36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19 48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		06:27	07:17	07:08		08:02	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23		20:25	19:14	17:08		16:22 36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20 48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10		08:03	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06		16:21 36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21 48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12		08:05	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04		16:20 39	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22 48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14		08:06	14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03		16:20 41	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22 48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:16				08:32	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01				16:23 48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	453				460		1063		1434	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-066 - Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:16 (WEA 01)
	16:25	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	21	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	22	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	25	20:41 (WEA 01)
2	08:32		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:17 (WEA 01)
	16:26	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	19	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	19	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	25	20:42 (WEA 01)
3	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:17 (WEA 01)
	16:27	42	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	15	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	15	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	25	20:42 (WEA 01)
4	08:31		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:28	43	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	11	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	7	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	26	20:42 (WEA 01)
5	08:31		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59			07:04			06:53			05:50			05:10		20:17 (WEA 01)
	16:29	41	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19			18:10			20:04			20:54			21:37	26	20:43 (WEA 01)
6	08:31		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51			05:49			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:30	40	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21			18:12			20:05			20:56			21:38	25	20:42 (WEA 01)
7	08:30		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49			05:47			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:32	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23			18:14			20:07			20:57			21:39	26	20:43 (WEA 01)
8	08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	40	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	26	20:43 (WEA 01)
9	08:29		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:18 (WEA 01)
	16:34	42	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	25	20:43 (WEA 01)
10	08:29		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:36	42	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	26	20:44 (WEA 01)
11	08:28		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:37	37	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:43 (WEA 01)
12	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:39	35	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	25	20:43 (WEA 01)
13	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:40	36	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	9	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:44 (WEA 01)
14	08:26		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:43		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:41	37	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	15	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:44 (WEA 01)
15	08:26		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:43	36	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	19	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:44	25	20:44 (WEA 01)
16	08:25		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:45	35	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	22	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11			21:45	25	20:45 (WEA 01)
17	08:24		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:46	33	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	25	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:45 (WEA 01)
18	08:23		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:48	29	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	26	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:45 (WEA 01)
19	08:22		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:24 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:49	25	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	27	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	7	20:31 (WEA 01)	21:46	25	20:45 (WEA 01)
20	08:21		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:22 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:51	26	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	28	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	12	20:34 (WEA 01)	21:47	25	20:45 (WEA 01)
21	08:20		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:21 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:53	27	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	29	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	14	20:35 (WEA 01)	21:47	24	20:45 (WEA 01)
22	08:19		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:20 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:54	27	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	29	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	17	20:37 (WEA 01)	21:47	24	20:45 (WEA 01)
23	08:17		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:19 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:56	27	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	29	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	19	20:38 (WEA 01)	21:47	25	20:46 (WEA 01)
24	08:16		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:18 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	16:58	27	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	29	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	20	20:38 (WEA 01)	21:47	25	20:46 (WEA 01)
25	08:15		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:17 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	17:00	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	28	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	21	20:38 (WEA 01)	21:47	25	20:46 (WEA 01)
26	08:14		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:17 (WEA 01)	05:07		20:22 (WEA 01)
	17:01	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	28	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	22	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:47 (WEA 01)
27	08:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:16 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:03	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	26	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	23	20:39 (WEA 01)	21:47	24	20:46 (WEA 01)
28	08:11		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:17 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:05	26	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	24	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	24	20:41 (WEA 01)	21:47	25	20:47 (WEA 01)
29	08:10		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:17 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:07	25	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	24	20:41 (WEA 01)	21:47	25	20:47 (WEA 01)
30	08:08		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:17 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:08	24	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	24	20:41 (WEA 01)	21:47	26	20:48 (WEA 01)
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:16 (WEA 01)			
	17:10	22	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	25	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1030			459			63				252					753	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-066 - Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:23 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24				07:17				08:08		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
	21:47	25	20:48 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05				16:59				16:19	35	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
2	05:11		20:22 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26				07:19				08:09		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	26	20:48 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02				16:57				16:18	41	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
3	05:11		20:23 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27				07:21				08:11		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	25	20:48 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00				16:55				16:18	43	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
4	05:12		20:23 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29				07:23				08:12		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	26	20:49 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58				16:53				16:17	41	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	
5	05:13		20:23 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31				07:24				08:13		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	25	20:48 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55				16:52				16:17	38	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:23 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32				07:26				08:15		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	26	20:49 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53				16:50				16:16	39	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:23 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34				07:28		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	26	20:49 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51				16:48	12	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	41	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:24 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36				07:30		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	25	20:49 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49				16:47	16	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	41	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:24 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37				07:32		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	25	20:49 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46				16:45	19	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	42	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:24 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	26	20:50 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	11	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	21	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:24 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	26	20:50 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	17	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	23	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		20:25 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		13:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	25	20:50 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	21	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	24	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		20:25 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	25	20:50 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	23	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	25	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	45	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		20:25 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	25	20:50 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	25	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		20:26 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		13:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	23	20:49 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	27	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	27	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24		20:26 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	23	20:49 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	28	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	27	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25		20:26 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	23	20:49 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	29	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	27	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27		20:26 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	22	20:48 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	29	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	27	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
19	05:28		20:28 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:27		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	21	20:49 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	27	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29		20:28 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:28		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	20	20:48 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	27	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30		20:29 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	18	20:47 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	28	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32		20:30 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:29		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30	16	20:46 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	28	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33		20:32 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:30		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28	13	20:45 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	27	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	25	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35		20:33 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:30		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27	10	20:43 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14	26	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	29	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	46	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36		20:36 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26	4	20:40 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12	24	16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	46	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37			06:26		07:16		07:07		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:31		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27		19:16		17:10	22	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	47	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27		07:17		07:08		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25		19:14		17:08	18	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	36	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:20	45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29		07:19		07:10		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:31		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22		19:11		17:06	14	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:21	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31		07:21		07:12		16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20		19:09		17:04	7	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	45	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32		07:22		07:14				08:06		14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:32		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18		19:07		17:03				16:20	36	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:22	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34				07:16								08:32		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16				17:01								16:23	45	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		549							464				649				1363		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-067 - Bredenweg 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni		
1	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13		
	16:25	47	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	44	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	23	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33		
2	08:32		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12		
	16:26	47	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	44	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	26	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34		
3	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11		
	16:27	49	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	46	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	28	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35		
4	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11		
	16:28	49	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	46	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36		
5	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10		
	16:29	49	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	47	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	30	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37		
6	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09		
	16:30	49	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	47	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	30	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38		
7	08:30		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09		20:51 (WEA 01)
	16:32	51	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	47	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	30	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39	4	20:55 (WEA 01)
8	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08		20:49 (WEA 01)
	16:33	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	47	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	30	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40	7	20:56 (WEA 01)
9	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08		20:49 (WEA 01)
	16:34	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	46	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	30	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40	9	20:58 (WEA 01)
10	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07		20:48 (WEA 01)
	16:36	52	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	45	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	30	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41	11	20:59 (WEA 01)
11	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07		20:47 (WEA 01)
	16:37	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	43	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	28	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42	12	20:59 (WEA 01)
12	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07		20:47 (WEA 01)
	16:39	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	40	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	27	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43	13	21:00 (WEA 01)
13	08:27		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:40	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	36	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	25	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43	14	21:01 (WEA 01)
14	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:41	51	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	28	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	23	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44	15	21:02 (WEA 01)
15	08:25		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:43	51	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	18	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	19	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44	15	21:02 (WEA 01)
16	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:45	50	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30	14	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45	16	21:03 (WEA 01)
17	08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:46	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31	4	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45	16	21:03 (WEA 01)
18	08:23		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:48	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46	16	21:03 (WEA 01)
19	08:22		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:49	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46	17	21:04 (WEA 01)
20	08:21		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:51	43	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47	17	21:04 (WEA 01)
21	08:20		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:53	41	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47	17	21:04 (WEA 01)
22	08:19		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06		20:47 (WEA 01)
	16:54	37	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47	17	21:04 (WEA 01)
23	08:17		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06		20:48 (WEA 01)
	16:56	31	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47	17	21:05 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07		20:48 (WEA 01)
	16:58	27	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47	17	21:05 (WEA 01)
25	08:15		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07		20:48 (WEA 01)
	17:00	30	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47	16	21:04 (WEA 01)
26	08:14		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07		20:49 (WEA 01)
	17:01	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	11	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47	16	21:05 (WEA 01)
27	08:12		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08		20:49 (WEA 01)
	17:03	31	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	17	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47	16	21:05 (WEA 01)
28	08:11		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08		20:50 (WEA 01)
	17:05	27	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	21	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	15	21:05 (WEA 01)
29	08:10		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16	05:09		20:50 (WEA 01)
	17:07	30	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44	21:29	21:47	14	21:04 (WEA 01)
30	08:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15	05:09		20:51 (WEA 01)
	17:08	36	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46	21:30	21:47	14	21:05 (WEA 01)
31	08:07		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14			
	17:10	41	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		1347			673			426					341	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-067 - Bredenweg 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10 - 20:52 (WEA 01)		05:46 - 06:35				07:24 - 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47 - 21:05 (WEA 01)	13	21:15 - 20:14				19:05 - 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	26	16:59 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	46	16:19 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51
2	05:11 - 20:52 (WEA 01)		05:48 - 06:37				07:26 - 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09 - 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46 - 21:04 (WEA 01)	12	21:13 - 20:11				19:02 - 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	28	16:57 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	46	16:18 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	52
3	05:11 - 20:54 (WEA 01)		05:49 - 06:39				07:27 - 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46 - 21:04 (WEA 01)	10	21:12 - 20:09				19:00 - 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	29	16:55 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	46	16:18 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51
4	05:12 - 20:55 (WEA 01)		05:51 - 06:40				07:29 - 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45 - 21:03 (WEA 01)	8	21:10 - 20:07				18:58 - 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:53 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	47	16:17 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51
5	05:13 - 20:56 (WEA 01)		05:52 - 06:42				07:31 - 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13 - 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45 - 21:01 (WEA 01)	5	21:08 - 20:05				18:55 - 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:52 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	47	16:17 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51
6	05:14 -		05:54 - 06:44				07:32 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15 - 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44 -		21:07 - 20:02				18:53 - 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:50 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	47	16:16 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	50
7	05:15 -		05:55 - 06:45				07:34 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16 - 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44 -		21:05 - 20:00				18:51 - 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:48 - 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	46	16:16 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	50
8	05:16 -		05:57 - 06:47				07:36 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17 - 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43 -		21:03 - 19:58				18:49 - 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:47 - 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	46	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	49
9	05:17 -		05:59 - 06:48				07:37 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18 - 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43 -		21:01 - 19:55				18:46 - 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	30	16:45 - 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	45	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	49
10	05:18 -		06:00 - 06:50				07:39 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19 - 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42 -		20:59 - 19:53				18:44 - 17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	28	16:43 - 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	43	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	47
11	05:19 -		06:02 - 06:52				07:41 - 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35 - 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20 - 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41 -		20:57 - 19:51				18:42 - 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	27	16:42 - 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	41	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	46
12	05:20 -		06:03 - 06:53				07:42 - 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37 - 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21 - 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40 -		20:56 - 19:49				18:40 - 17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	25	16:40 - 15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	37	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	47
13	05:21 -		06:05 - 06:55				07:44 - 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39 - 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22 - 14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39 -		20:54 - 19:46				18:38 - 17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	22	16:39 - 15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	31	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	45
14	05:22 -		06:07 - 06:56				07:46 - 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40 - 14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:23 - 14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39 -		20:52 - 19:44				18:35 - 17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19	16:37 - 15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	27	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	45
15	05:23 -		06:08 - 06:58				07:47 - 17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42 - 14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24 - 14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38 -		20:50 - 19:42				18:33 - 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	15	16:36 - 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	31	16:15 - 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	43
16	05:24 -		06:10 - 07:00				07:49 - 17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44 - 14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25 - 14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37 -		20:48 - 19:39				18:31 - 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	6	16:35 - 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	31	16:15 - 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	43
17	05:25 -		06:11 - 07:01				07:51 -		07:46 - 14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:26 - 14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36 -		20:46 - 19:37				18:29 -		16:33 - 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	30	16:15 - 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	42
18	05:27 -		06:13 - 07:03				07:53 -		07:47 - 14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27 - 14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34 -		20:44 - 19:35				18:27 -		16:32 - 15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	27	16:15 - 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	42
19	05:28 -		06:15 - 07:04				07:54 -		07:49 - 14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27 - 14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33 -		20:42 - 19:32				18:25 -		16:31 - 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	31	16:16 - 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41
20	05:29 -		06:16 - 07:06				07:56 -		07:51 - 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28 - 14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32 -		20:39 - 19:30				18:23 -		16:29 - 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	37	16:16 - 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41
21	05:31 -		06:18 - 07:08				07:58 -		07:52 - 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29 - 14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31 -		20:37 - 19:28				18:20 -		16:28 - 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41	16:16 - 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	40
22	05:32 -		06:19 - 07:09				08:00 -		07:54 - 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29 - 14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30 -		20:35 - 19:25				18:18 -		16:27 - 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	43	16:17 - 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	40
23	05:33 -		06:21 - 07:11				08:01 -		07:56 - 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30 - 14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28 -		20:33 - 19:23				18:16 -		16:26 - 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	46	16:17 - 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	40
24	05:35 -		06:23 - 07:13				08:03 -		07:57 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30 - 14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27 -		20:31 - 19:21				18:14 -		16:25 - 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	47	16:18 - 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41
25	05:36 -		06:24 - 07:14				08:05 -		07:59 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31 - 14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26 -		20:29 - 19:18				17:12 -		16:24 - 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	48	16:18 - 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41
26	05:37 -		06:26 - 07:16				07:07 - 15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31 - 14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24 -		20:27 - 19:16				17:10 - 15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	3	16:23 - 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	49	16:19 - 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	42
27	05:39 -		06:27 - 07:17		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:08 - 15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02 - 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31 - 14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23 -		20:25 - 19:14	11	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:08 - 15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	21	16:22 - 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51	16:20 - 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	41
28	05:40 -		06:29 - 07:19		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:10 - 15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03 - 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31 - 14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21 -		20:22 - 19:11	17	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:06 - 15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	30	16:21 - 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51	16:21 - 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	43
29	05:42 -		06:31 - 07:21		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:12 - 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05 - 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32 - 14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20 -		20:20 - 19:09	21	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:05 - 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	37	16:20 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	51	16:22 - 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	44
30	05:43 -		06:32 - 07:22		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:14 - 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06 - 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32 - 14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18 -		20:18 - 19:07	24	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:03 - 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	42	16:20 - 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	52	16:22 - 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	45
31	05:45 -		06:34 -				07:15 - 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32 - 14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17 -		20:16 -				17:01 - 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	44			16:23 - 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	45
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		48		73			582		1261		1398	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-068 - Hellweg 14a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:34 (WEA 01)
	16:25	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	47	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	30	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	15	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:35 (WEA 01)
	16:26	49	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	16	20:51 (WEA 01)
3	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:34 (WEA 01)
	16:27	50	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	47	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	30	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	17	20:51 (WEA 01)
4	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:33 (WEA 01)
	16:28	49	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	19	20:52 (WEA 01)
5	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:33 (WEA 01)
	16:29	50	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	47	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	29	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	20	20:53 (WEA 01)
6	08:31		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:30	50	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	45	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	20	20:53 (WEA 01)
7	08:30		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:32	50	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	45	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	21	20:54 (WEA 01)
8	08:30		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:32 (WEA 01)
	16:33	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	41	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:54 (WEA 01)
9	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:33 (WEA 01)
	16:34	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	36	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	22	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	21	20:54 (WEA 01)
10	08:29		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:36	49	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	31	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	18	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	22	20:55 (WEA 01)
11	08:28		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:32 (WEA 01)
	16:37	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	21	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	13	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:55 (WEA 01)
12	08:28		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:39	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	22	20:55 (WEA 01)
13	08:27		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:40	46	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:56 (WEA 01)
14	08:26		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:41	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:56 (WEA 01)
15	08:25		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:43	43	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:57 (WEA 01)
16	08:25		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:45	41	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:57 (WEA 01)
17	08:24		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:46	37	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:57 (WEA 01)
18	08:23		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:48	33	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:57 (WEA 01)
19	08:22		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:49	35	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:58 (WEA 01)
20	08:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:51	31	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:58 (WEA 01)
21	08:20		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:53	34	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	9	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:58 (WEA 01)
22	08:19		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:54	33	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	16	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:58 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:56	32	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	20	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	24	20:59 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:58	31	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	22	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	23	20:59 (WEA 01)
25	08:15		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:35 (WEA 01)
	17:00	28	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	25	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	20:58 (WEA 01)
26	08:14		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:36 (WEA 01)
	17:01	35	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	23	20:59 (WEA 01)
27	08:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:36 (WEA 01)
	17:03	40	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	23	20:59 (WEA 01)
28	08:11		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:36 (WEA 01)
	17:05	43	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	29	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	23	20:59 (WEA 01)
29	08:10		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:38 (WEA 01)	05:09		20:36 (WEA 01)
	17:07	45	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	8	20:46 (WEA 01)	21:47	23	20:59 (WEA 01)
30	08:08		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:37 (WEA 01)	05:09		20:37 (WEA 01)
	17:08	46	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	11	20:48 (WEA 01)	21:47	23	21:00 (WEA 01)
31	08:07		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:35 (WEA 01)			
	17:10	47	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	14	20:49 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1313			629			279				33					658	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-068 - Hellweg 14a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:38 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24				07:17		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	22	21:00 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05				16:59	31	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	48	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:37 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	22	20:59 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02	10	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	37	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	49	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:38 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	22	21:00 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	16	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	41	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	48	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:39 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21	21:00 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	20	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	45	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	49	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:38 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21	20:59 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	23	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	46	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:39 (WEA 01)	05:54		06:44		07:32		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	20	20:59 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	25	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	46	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:40 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	19	20:59 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	27	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	47	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	50	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:40 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	19	20:59 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	47	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:41 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	18	20:59 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	48	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:42 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	17	20:59 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	29	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	47	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:42 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	16	20:58 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	30	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	47	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		20:43 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	15	20:58 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	30	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	46	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		20:44 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	13	20:57 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	29	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	45	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		20:46 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	9	20:55 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	29	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	43	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		20:48 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	5	20:53 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	27	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	40	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	47	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24			06:10		07:00		07:49		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37			20:48		19:39		18:31	26	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	35	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25			06:11		07:01		07:51		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36			20:46		19:37		18:29	24	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	28	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27			06:13		07:03		07:53		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34			20:44		19:35		18:27	22	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	31	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
19	05:28			06:15		07:04		07:54		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33			20:42		19:32		18:25	19	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	32	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29			06:16		07:06		07:56		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:28		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32			20:39		19:30		18:23	14	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	33	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30			06:18		07:08		07:58		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:29		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31			20:37		19:28		18:20	6	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	34	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32			06:19		07:09		08:00				07:54		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:29		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30			20:35		19:25		18:18				16:27	32	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33			06:21		07:11		08:01				07:56		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33		19:23		18:16				16:26	35	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35			06:23		07:13		08:03				07:57		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31		19:21		18:14				16:25	33	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36			06:24		07:14		07:05				07:59		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29		19:18		17:12				16:24	37	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37			06:26		07:16		07:07				08:00		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27		19:16		17:10				16:23	41	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27		07:17		07:08				08:02		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25		19:14		17:08				16:22	44	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29		07:19		07:10				08:03		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22		19:11		17:06				16:21	44	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31		07:21		07:12				08:05		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20		19:09		17:04				16:20	45	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		08:06		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18		19:07		17:03	4	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	48	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34				07:16		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						08:32		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16				17:01	23	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))						16:23	49	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		259							491				1208				1492		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-069 - Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:23 (WEA 01)
	16:25	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	47	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	28	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	22	20:45 (WEA 01)
2	08:32		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:23 (WEA 01)
	16:26	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	27	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:46 (WEA 01)
3	08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:27	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	44	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	25	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:46 (WEA 01)
4	08:31		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:28	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	41	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	23	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:46 (WEA 01)
5	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:23 (WEA 01)
	16:29	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	39	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	21	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	24	20:47 (WEA 01)
6	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:30	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	34	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	17	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	24	20:47 (WEA 01)
7	08:30		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	28	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	12	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	25	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57			06:46			05:45			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:33	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	17	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16			20:09			20:59			21:40	24	20:47 (WEA 01)
9	08:29		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	44	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	3	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17			20:10			21:00			21:40	25	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	42	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	25	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	41	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:48 (WEA 01)
12	08:28		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	25	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	36	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:49 (WEA 01)
14	08:26		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	36	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:49 (WEA 01)
15	08:25		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:43	37	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	25	20:50 (WEA 01)
16	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	33	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	25	20:50 (WEA 01)
17	08:24		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:46	35	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	10	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:50 (WEA 01)
18	08:23		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:48	35	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	16	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:50 (WEA 01)
19	08:22		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:49	35	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	20	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	25	20:50 (WEA 01)
20	08:21		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:51	33	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	22	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:50 (WEA 01)
21	08:20		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:53	31	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	24	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:50 (WEA 01)
22	08:19		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:31 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:54	33	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:51	26	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	5	20:36 (WEA 01)	21:47	24	20:50 (WEA 01)
23	08:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:29 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:56	36	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	28	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	10	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
24	08:16		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:26 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	16:58	40	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	28	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	13	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
25	08:15		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:25 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:00	44	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	29	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	16	20:41 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
26	08:14		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:25 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:01	45	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	30	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	17	20:42 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
27	08:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:24 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:03	47	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	29	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	18	20:42 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
28	08:11		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:24 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	47	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	29	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	20	20:44 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
29	08:10		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:24 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	47	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	21	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
30	08:08		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:23 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:08	47	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	22	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:53 (WEA 01)
31	08:07		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:23 (WEA 01)			
	17:10	47	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	22	20:45 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1283			591			153				164					736	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-069 - Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:28 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17				08:08			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	25	20:53 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59				16:19	41		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19			15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:09			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57	6		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21			15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	25	20:53 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	20		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:29 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	29		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	44		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:28 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:53 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52	35		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:29 (WEA 01)	05:54			06:44			07:32			17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26			15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:53 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53	8		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	39		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:29 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28			15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16			14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	25	20:54 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51	15		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	42		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:30 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:54 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49	19		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	44		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:30 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:54 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46	22		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	46		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:30 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	24	20:54 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44	25		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:31 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	23	20:54 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42	27		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:31 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	23	20:54 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40	27		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:32 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	22	20:54 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	29		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:32 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23			14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	21	20:53 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	29		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:33 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42			15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24			14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	20	20:53 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	29		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	47		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:33 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25			14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	19	20:52 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	29		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	45		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:34 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26			14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	18	20:52 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	29		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	44		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:34 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47			15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	17	20:51 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	28		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	40		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:36 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49			15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	15	20:51 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	27		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	36		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:37 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51			15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	12	20:49 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	26		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	33		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:39 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52			14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	8	20:47 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	24		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	31		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	48		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19			07:09			08:00			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54			14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35			19:25			18:18	22		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	33		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	48		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21			07:11			08:01			17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56			14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33			19:23			18:16	19		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	35		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	48		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23			07:13			08:03			17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57			14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31			19:21			18:14	14		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	35		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	48		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24			07:14			07:05			16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59			14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29			19:18			17:12	7		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	34		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	47		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26			07:16			07:07				08:00			14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16			17:10				16:23	32		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	48		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27			07:17			07:08				08:02			14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08				16:22	37		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	48		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29			07:19			07:10				08:03			14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06				16:21	38		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	48		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31			07:21			07:12				08:05			14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:04				16:20	36		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	48		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32			07:22			07:14				08:06			14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03				16:20	38		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	48		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34						07:16								08:32			14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01								16:23	48		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		444									455				1090					1458	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-070 - Bredenweg 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni		
1	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13		
	16:25	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	45	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33		
2	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12		20:48 (WEA 01)
	16:26	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	28	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34	1	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11		20:45 (WEA 01)
	16:27	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	47	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35	7	20:52 (WEA 01)
4	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11		20:43 (WEA 01)
	16:28	49	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	30	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36	10	20:53 (WEA 01)
5	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10		20:43 (WEA 01)
	16:29	50	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	47	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	30	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37	12	20:55 (WEA 01)
6	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09		20:42 (WEA 01)
	16:30	51	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	47	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38	13	20:55 (WEA 01)
7	08:30		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09		20:42 (WEA 01)
	16:32	50	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	47	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39	15	20:57 (WEA 01)
8	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08		20:41 (WEA 01)
	16:33	50	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	45	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	30	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40	16	20:57 (WEA 01)
9	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08		20:41 (WEA 01)
	16:34	51	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	45	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40	17	20:58 (WEA 01)
10	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07		20:41 (WEA 01)
	16:36	51	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	43	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41	18	20:59 (WEA 01)
11	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07		20:40 (WEA 01)
	16:37	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	40	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42	18	20:58 (WEA 01)
12	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07		20:41 (WEA 01)
	16:39	51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	34	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	23	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43	18	20:59 (WEA 01)
13	08:27		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:40	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	28	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	19	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43	19	21:00 (WEA 01)
14	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:41	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	15	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	15	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44	19	21:00 (WEA 01)
15	08:25		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:43	50	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28	7	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44	20	21:01 (WEA 01)
16	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29	05:32	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:45	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22	21:11	21:45	20	21:01 (WEA 01)
17	08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26	05:31	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:46	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24	21:13	21:45	20	21:01 (WEA 01)
18	08:23		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:48	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46	21	21:02 (WEA 01)
19	08:22		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:49	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46	21	21:02 (WEA 01)
20	08:21		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:51	39	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47	21	21:02 (WEA 01)
21	08:20		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:53	35	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47	21	21:02 (WEA 01)
22	08:19		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:54	29	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47	21	21:02 (WEA 01)
23	08:17		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06		20:42 (WEA 01)
	16:56	28	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47	21	21:03 (WEA 01)
24	08:16		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12	05:21	05:07		20:42 (WEA 01)
	16:58	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	5	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36	21:23	21:47	21	21:03 (WEA 01)
25	08:15		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20	05:07		20:42 (WEA 01)
	17:00	32	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	14	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	21:47	20	21:02 (WEA 01)
26	08:14		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07		20:43 (WEA 01)
	17:01	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	19	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47	20	21:03 (WEA 01)
27	08:12		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08		20:43 (WEA 01)
	17:03	28	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	22	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47	20	21:03 (WEA 01)
28	08:11		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08		20:44 (WEA 01)
	17:05	30	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	25	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	19	21:03 (WEA 01)
29	08:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16	05:09		20:44 (WEA 01)
	17:07	37	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44	21:29	21:47	19	21:03 (WEA 01)
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15	05:09		20:45 (WEA 01)
	17:08	41	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46	21:30	21:47	18	21:03 (WEA 01)
31	08:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14			
	17:10	43	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		1331			660			378					506	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-070 - Bredenweg 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:45 (WEA 01)	05:46	06:35					07:24	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	19 21:04 (WEA 01)	21:15	20:14					19:05	22 17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	43 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	50 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11	20:45 (WEA 01)	05:48	06:37					07:26	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	18 21:03 (WEA 01)	21:13	20:11					19:02	24 17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	45 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	51 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11	20:46 (WEA 01)	05:49	06:39					07:27	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	17 21:03 (WEA 01)	21:12	20:09					19:00	26 17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	46 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	51 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12	20:47 (WEA 01)	05:51	06:40					07:29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	16 21:03 (WEA 01)	21:10	20:07					18:58	28 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	46 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	50 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13	20:47 (WEA 01)	05:52	06:42					07:31	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	15 21:02 (WEA 01)	21:08	20:05					18:55	29 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	47 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	51 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14	20:48 (WEA 01)	05:54	06:44					07:32	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	14 21:02 (WEA 01)	21:07	20:02					18:53	30 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	47 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	50 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15	20:49 (WEA 01)	05:55	06:45					07:34	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	13 21:02 (WEA 01)	21:05	20:00					18:51	30 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	47 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	50 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16	20:50 (WEA 01)	05:57	06:47					07:36	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	11 21:01 (WEA 01)	21:03	19:58					18:49	30 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	46 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	50 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17	20:51 (WEA 01)	05:59	06:48					07:37	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	9 21:00 (WEA 01)	21:01	19:55					18:46	30 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	46 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	48 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18	20:53 (WEA 01)	06:00	06:50					07:39	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	6 20:59 (WEA 01)	20:59	19:53					18:44	30 17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	45 16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		06:02	06:52					07:41	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41		20:57	19:51					18:42	29 17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	44 15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		06:03	06:53					07:42	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40		20:56	19:49					18:40	27 17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	41 15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	46 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		06:05	06:55					07:44	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39		20:54	19:46					18:38	26 17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	37 15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		06:06	06:56					07:46	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39		20:52	19:44					18:35	24 17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	29 15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		06:08	06:58					07:47	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38		20:50	19:42					18:33	21 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	29 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24		06:10	07:00					07:49	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37		20:48	19:39					18:31	17 17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	31 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25		06:11	07:01					07:51	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:26	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36		20:46	19:37					18:29	11 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	32 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27		06:13	07:03					07:53			07:47	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34		20:44	19:35					18:27			16:32	32 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	42 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
19	05:28		06:15	07:04					07:54			07:49	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33		20:42	19:32					18:25			16:31	28 15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	42 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29		06:16	07:06					07:56			07:51	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32		20:39	19:30					18:23			16:29	29 15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	42 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30		06:18	07:08					07:58			07:52	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31		20:37	19:28					18:20			16:28	34 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	42 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32		06:19	07:09					08:00			07:54	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30		20:35	19:25					18:18			16:27	38 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	42 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33		06:21	07:11					08:01			07:56	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28		20:33	19:23					18:16			16:26	42 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	42 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35		06:23	07:13					08:03			07:57	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27		20:31	19:21					18:14			16:25	45 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	42 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36		06:24	07:14					07:05			07:59	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26		20:29	19:18					17:12			16:24	47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	42 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37		06:26	07:16					07:07			08:00	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24		20:27	19:16					17:10			16:23	48 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	44 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39		06:27	07:17					07:08			08:02	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23		20:25	19:14					17:08			16:22	50 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	44 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40		06:29	07:19					07:10	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21		20:22	19:11					17:06	19 15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	49 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	44 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42		06:31	07:21		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:12	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20		20:20	19:09	13	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:04	28 15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	50 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	46 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43		06:32	07:22		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:14	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18		20:18	19:07	18	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:03	36 15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	51 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	45 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45		06:34						07:15	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17		20:16						17:01	40 15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))					16:23	46 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501		453	381					332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		138			31					557			1244			1420	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-071 - Hellweg 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:43 (WEA 01)
	16:25	48	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	45	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47		6	21:33	6	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:42 (WEA 01)
	16:26	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	46	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49		10	21:34	10	20:52 (WEA 01)
3	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:41 (WEA 01)
	16:27	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	47	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51		12	21:35	12	20:53 (WEA 01)
4	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:40 (WEA 01)
	16:28	49	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52		13	21:36	13	20:53 (WEA 01)
5	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:40 (WEA 01)
	16:29	50	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	47	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	30	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54		15	21:37	15	20:55 (WEA 01)
6	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:39 (WEA 01)
	16:30	50	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	47	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	30	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56		16	21:38	16	20:55 (WEA 01)
7	08:30		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:39 (WEA 01)
	16:32	51	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	46	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57		17	21:39	17	20:56 (WEA 01)
8	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:38 (WEA 01)
	16:33	51	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59		18	21:40	18	20:56 (WEA 01)
9	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:39 (WEA 01)
	16:34	50	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	44	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	27	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00		18	21:40	18	20:57 (WEA 01)
10	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:39 (WEA 01)
	16:36	50	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	41	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	26	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02		19	21:41	19	20:58 (WEA 01)
11	08:28		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:38 (WEA 01)
	16:37	51	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	37	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	24	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04		20	21:42	20	20:58 (WEA 01)
12	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:38 (WEA 01)
	16:39	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	31	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	20	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05		20	21:43	20	20:58 (WEA 01)
13	08:27		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:40	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	21	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	16	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07		20	21:43	20	20:59 (WEA 01)
14	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33			05:35			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:41	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26	10	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19			21:08		20	21:44	20	20:59 (WEA 01)
15	08:25		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:43	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	21	21:00 (WEA 01)
16	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:45	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	21	21:00 (WEA 01)
17	08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:46	44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	21	21:00 (WEA 01)
18	08:23		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:48	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	22	21:01 (WEA 01)
19	08:22		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:49	40	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	22	21:01 (WEA 01)
20	08:21		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:51	37	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	22	21:01 (WEA 01)
21	08:20		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:53	32	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	22	21:01 (WEA 01)
22	08:19		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:54	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	22	21:01 (WEA 01)
23	08:17		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:56	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42			20:34			21:21			21:47	22	21:02 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:40 (WEA 01)
	16:58	33	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	12	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	22	21:02 (WEA 01)
25	08:15		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:40 (WEA 01)
	17:00	33	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	18	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	22	21:02 (WEA 01)
26	08:14		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:41 (WEA 01)
	17:01	31	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	22	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	21	21:02 (WEA 01)
27	08:12		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:41 (WEA 01)
	17:03	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	24	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	21	21:02 (WEA 01)
28	08:11		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:42 (WEA 01)
	17:05	34	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	26	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	21	21:03 (WEA 01)
29	08:10		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16			05:09		20:42 (WEA 01)
	17:07	39	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29			21:47	20	21:02 (WEA 01)
30	08:08		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15			05:09		20:42 (WEA 01)
	17:08	42	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30			21:47	21	21:03 (WEA 01)
31	08:07		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14					
	17:10	45	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484		498			
astr.max.mögl.Beschattung		1327			646			357									567	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-071 - Hellweg 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:43 (WEA 01)	05:46		06:35			07:24		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	20	21:03 (WEA 01)	21:15		20:14			19:05	19	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	42	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:43 (WEA 01)	05:48		06:37			07:26		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	19	21:02 (WEA 01)	21:13		20:11			19:02	22	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	44	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:44 (WEA 01)	05:49		06:39			07:27		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	18	21:02 (WEA 01)	21:12		20:09			19:00	25	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	45	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	51	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:45 (WEA 01)	05:51		06:40			07:29		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	18	21:03 (WEA 01)	21:10		20:07			18:58	27	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	46	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	51	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:44 (WEA 01)	05:52		06:42			07:31		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	18	21:02 (WEA 01)	21:08		20:05			18:55	28	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	47	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	51	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:45 (WEA 01)	05:54		06:44			07:32		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	17	21:02 (WEA 01)	21:07		20:02			18:53	29	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	47	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:46 (WEA 01)	05:55		06:45			07:34		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	15	21:01 (WEA 01)	21:05		20:00			18:51	29	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	47	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:47 (WEA 01)	05:57		06:47			07:36		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	14	21:01 (WEA 01)	21:03		19:58			18:49	31	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	47	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:48 (WEA 01)	05:59		06:48			07:37		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	12	21:00 (WEA 01)	21:01		19:55			18:46	30	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	46	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:49 (WEA 01)	06:00		06:50			07:39		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	11	21:00 (WEA 01)	20:59		19:53			18:44	30	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	45	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:51 (WEA 01)	06:02		06:52			07:41		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	7	20:58 (WEA 01)	20:57		19:51			18:42	29	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	44	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:54 (WEA 01)	06:03		06:53			07:42		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	1	20:55 (WEA 01)	20:56		19:49			18:40	28	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	42	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21			06:05		06:55			07:44		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:54		19:46			18:38	27	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	39	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22			06:06		06:56			07:46		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52		19:44			18:35	25	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	34	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23			06:08		06:58			07:47		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50		19:42			18:33	23	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	22	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24			06:10		07:00			07:49		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48		19:39			18:31	20	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	31	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01			07:51		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37			18:29	16	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	33	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03			07:53		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35			18:27	9	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	32	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04			07:54			07:49		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32			18:25			16:31	30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06			07:56			07:51		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30			18:23			16:29	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08			07:58			07:52		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28			18:20			16:28	31	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09			08:00			07:54		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25			18:18			16:27	37	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11			08:01			07:56		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23			18:16			16:26	40	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13			08:03			07:57		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21			18:14			16:25	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14			07:05			07:59		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18			17:12			16:24	44	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16			07:07			08:00		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16			17:10			16:23	47	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17			07:08			08:02		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14			17:08			16:22	48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19			07:10		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11			17:06	6	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09	6	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	23	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07	14	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	31	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34					07:15		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16					17:01	38	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		170					20			545			1232			1446	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-072 - Hellweg 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:37 (WEA 01)
	16:25	48	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	46	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	29	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	13	20:50 (WEA 01)
2	08:32		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:37 (WEA 01)
	16:26	49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	47	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	15	20:52 (WEA 01)
3	08:31		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:36 (WEA 01)
	16:27	50	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	47	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	16	20:52 (WEA 01)
4	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:36 (WEA 01)
	16:28	50	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	47	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	30	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	17	20:53 (WEA 01)
5	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:36 (WEA 01)
	16:29	50	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	46	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	29	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	18	20:54 (WEA 01)
6	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:35 (WEA 01)
	16:30	50	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	46	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	29	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	19	20:54 (WEA 01)
7	08:30		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:35 (WEA 01)
	16:32	50	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	46	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	20	20:55 (WEA 01)
8	08:30		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:35 (WEA 01)
	16:33	51	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	26	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	20	20:55 (WEA 01)
9	08:29		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:35 (WEA 01)
	16:34	50	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	41	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	24	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	21	20:56 (WEA 01)
10	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:36	50	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	37	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	22	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	21	20:56 (WEA 01)
11	08:28		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:37	50	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	30	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	19	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	21	20:56 (WEA 01)
12	08:28		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:39	49	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	22	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	14	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	22	20:57 (WEA 01)
13	08:27		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:40	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24	6	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	22	20:57 (WEA 01)
14	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:41	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:58 (WEA 01)
15	08:25		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:43	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	22	20:58 (WEA 01)
16	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:45	43	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	22	20:58 (WEA 01)
17	08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:46	42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:59 (WEA 01)
18	08:23		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:48	40	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:59 (WEA 01)
19	08:22		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:49	36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	23	20:59 (WEA 01)
20	08:21		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:51	31	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	23	20:59 (WEA 01)
21	08:20		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:53	29	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	23	20:59 (WEA 01)
22	08:19		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:54	31	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	5	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	23	20:59 (WEA 01)
23	08:17		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:56	32	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	14	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	23	21:00 (WEA 01)
24	08:16		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:37 (WEA 01)
	16:58	33	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	18	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	23	21:00 (WEA 01)
25	08:15		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:37 (WEA 01)
	17:00	30	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	22	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	21:00 (WEA 01)
26	08:14		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:38 (WEA 01)
	17:01	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	24	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	22	21:00 (WEA 01)
27	08:12		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:38 (WEA 01)
	17:03	33	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	26	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	22	21:00 (WEA 01)
28	08:11		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:38 (WEA 01)
	17:05	38	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	23	21:01 (WEA 01)
29	08:10		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16			05:09		20:38 (WEA 01)
	17:07	42	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29			21:47	22	21:00 (WEA 01)
30	08:08		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:40 (WEA 01)	05:09		20:39 (WEA 01)
	17:08	45	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	7	20:47 (WEA 01)	21:47	22	21:01 (WEA 01)
31	08:07		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:39 (WEA 01)			
	17:10	45	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	10	20:49 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1313			636			314				17					630	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-072 - Hellweg 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:40 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47 21	21:01 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05 12	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59 37	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19 49	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	20:39 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 22	21:01 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02 18	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57 42	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:40 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 21	21:01 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00 21	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55 44	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 51	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:41 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 20	21:01 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58 24	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53 45	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 50	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:41 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 19	21:00 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55 26	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52 46	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:41 (WEA 01)	05:54	06:44	07:32	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 19	21:00 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53 27	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50 47	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:42 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 18	21:00 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51 29	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48 47	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 50	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:43 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 17	21:00 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49 29	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47 47	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:43 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 17	21:00 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46 30	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45 47	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 50	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:44 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42 15	20:59 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44 30	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43 46	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:45 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41 14	20:59 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42 29	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42 45	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:46 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40 12	20:58 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40 29	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40 45	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:48 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 9	20:57 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38 29	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39 42	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:50 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 4	20:54 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35 27	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37 38	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		06:08	06:58	07:47	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38		20:50	19:42	18:33 25	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36 33	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		06:10	07:00	07:49	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37		20:48	19:39	18:31 23	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35 23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		06:11	07:01	07:51	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36		20:46	19:37	18:29 21	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33 30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		06:13	07:03	07:53	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34		20:44	19:35	18:27 17	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32 33	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		06:15	07:04	07:54	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33		20:42	19:32	18:25 11	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31 32	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		06:16	07:06	07:56		07:51	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32		20:39	19:30	18:23		16:29 31	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		06:18	07:08	07:58		07:52	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31		20:37	19:28	18:20		16:28 29	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		06:19	07:09	08:00		07:54	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30		20:35	19:25	18:18		16:27 31	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17 46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		06:21	07:11	08:01		07:56	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28		20:33	19:23	18:16		16:26 36	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17 45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		06:23	07:13	08:03		07:57	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27		20:31	19:21	18:14		16:25 40	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18 45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		06:24	07:14	07:05		07:59	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26		20:29	19:18	17:12		16:24 42	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18 45	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		06:26	07:16	07:07		08:00	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24		20:27	19:16	17:10		16:23 43	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19 46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		06:27	07:17	07:08		08:02	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23		20:25	19:14	17:08		16:22 45	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20 47	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10		08:03	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06		16:21 47	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21 46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04 8	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20 48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03 24	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20 48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:15	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))			08:32	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01 32	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))			16:23 48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		228			521		1209		1470	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-073 - Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:06 (WEA 01)
	16:25	21	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	1	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	19:57	20:47			21:33	23	20:29 (WEA 01)
2	08:32		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04			07:10	07:00	05:56			05:12		20:07 (WEA 01)
	16:26	22	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14			18:05	19:59	20:49			21:34	22	20:29 (WEA 01)
3	08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02			07:08	06:58	05:54			05:11		20:08 (WEA 01)
	16:27	21	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16			18:07	20:00	20:51			21:35	21	20:29 (WEA 01)
4	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01			07:06	06:55	05:52			05:11		20:08 (WEA 01)
	16:28	21	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18			18:09	20:02	20:52			21:36	20	20:28 (WEA 01)
5	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59			07:04	06:53	05:50			05:10		20:09 (WEA 01)
	16:29	19	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19			18:10	20:04	20:54			21:37	20	20:29 (WEA 01)
6	08:31		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57			07:01	06:51	05:49			05:09		20:09 (WEA 01)
	16:30	16	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21			18:12	20:05	20:56			21:38	19	20:28 (WEA 01)
7	08:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56			06:59	06:49	05:47			05:09		20:10 (WEA 01)
	16:32	17	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23			18:14	20:07	20:57			21:39	18	20:28 (WEA 01)
8	08:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:10 (WEA 01)
	16:33	18	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	5	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	18	20:28 (WEA 01)
9	08:29		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:11 (WEA 01)
	16:34	20	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	13	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	17	20:28 (WEA 01)
10	08:29		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:12 (WEA 01)
	16:36	21	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	17	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	16	20:28 (WEA 01)
11	08:28		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40		20:12 (WEA 01)	05:07		20:12 (WEA 01)
	16:37	21	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	20	16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04	8	20:20 (WEA 01)	21:42	15	20:27 (WEA 01)
12	08:28		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38		20:10 (WEA 01)	05:07		20:13 (WEA 01)
	16:39	23	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	23	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05	13	20:23 (WEA 01)	21:43	14	20:27 (WEA 01)
13	08:27		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37		20:08 (WEA 01)	05:06		20:13 (WEA 01)
	16:40	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	24	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07	16	20:24 (WEA 01)	21:43	14	20:27 (WEA 01)
14	08:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35		20:08 (WEA 01)	05:06		20:14 (WEA 01)
	16:41	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	26	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08	18	20:26 (WEA 01)	21:44	13	20:27 (WEA 01)
15	08:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:34		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:43	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	27	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10	20	20:26 (WEA 01)	21:45	12	20:27 (WEA 01)
16	08:25		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32		20:06 (WEA 01)	05:06		20:15 (WEA 01)
	16:45	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	28	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11	21	20:27 (WEA 01)	21:45	12	20:27 (WEA 01)
17	08:24		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:37		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	06:26	05:31		20:05 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:46	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	28	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31	20:24	21:13	23	20:28 (WEA 01)	21:45	11	20:27 (WEA 01)
18	08:23		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:35		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34	06:24	05:29		20:04 (WEA 01)	05:06		20:16 (WEA 01)
	16:48	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	28	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33	20:26	21:14	24	20:28 (WEA 01)	21:46	11	20:27 (WEA 01)
19	08:22		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:33		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32	06:22	05:28		20:04 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:49	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	28	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35	20:27	21:16	24	20:28 (WEA 01)	21:46	10	20:27 (WEA 01)
20	08:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30	06:20	05:26		20:04 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:51	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	27	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36	20:29	21:17	25	20:29 (WEA 01)	21:47	10	20:27 (WEA 01)
21	08:20		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27	06:18	05:25		20:04 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:53	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	27	16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38	20:31	21:19	25	20:29 (WEA 01)	21:47	9	20:26 (WEA 01)
22	08:19		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25	06:16	05:24		20:04 (WEA 01)	05:06		20:17 (WEA 01)
	16:54	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	25	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40	20:32	21:20	26	20:30 (WEA 01)	21:47	9	20:26 (WEA 01)
23	08:17		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23	06:14	05:22		20:05 (WEA 01)	05:06		20:18 (WEA 01)
	16:56	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42	20:34	21:21	25	20:30 (WEA 01)	21:47	10	20:28 (WEA 01)
24	08:16		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20	06:12	05:21		20:04 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	16:58	24	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	22	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43	20:36	21:23	25	20:29 (WEA 01)	21:47	11	20:28 (WEA 01)
25	08:15		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18	06:10	05:20		20:04 (WEA 01)	05:07		20:17 (WEA 01)
	17:00	24	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	19	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45	20:37	21:24	25	20:29 (WEA 01)	21:47	11	20:28 (WEA 01)
26	08:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16	06:08	05:19		20:04 (WEA 01)	05:07		20:18 (WEA 01)
	17:01	23	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	15	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47	20:39	21:25	25	20:29 (WEA 01)	21:47	11	20:29 (WEA 01)
27	08:12		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14	06:06	05:18		20:04 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:03	21	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	8	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48	20:41	21:27	25	20:29 (WEA 01)	21:47	12	20:29 (WEA 01)
28	08:11		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14			06:11	06:04	05:17		20:05 (WEA 01)	05:08		20:17 (WEA 01)
	17:05	20	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02			18:50	20:42	21:28	25	20:30 (WEA 01)	21:47	13	20:30 (WEA 01)
29	08:10		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09	06:02	05:16		20:06 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:07	18	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52	20:44	21:29	24	20:30 (WEA 01)	21:47	13	20:30 (WEA 01)
30	08:08		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07	06:00	05:15		20:06 (WEA 01)	05:09		20:17 (WEA 01)
	17:08	15	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53	20:46	21:30	24	20:30 (WEA 01)	21:47	14	20:31 (WEA 01)
31	08:07		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04		05:14		20:06 (WEA 01)			
	17:10	11	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55		21:32	23	20:29 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		674			435					464			429	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-073 - Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober		November			Dezember		
1	05:10		20:17 (WEA 01)	05:46		20:22 (WEA 01)	06:35	07:24		07:17		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	15	20:32 (WEA 01)	21:15	11	20:33 (WEA 01)	20:14	19:05		16:59	16	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	21	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:16 (WEA 01)	05:48		20:24 (WEA 01)	06:37	07:26		07:19		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	16	20:32 (WEA 01)	21:13	5	20:29 (WEA 01)	20:11	19:02		16:57	12	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	21	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:16 (WEA 01)	05:49			06:39	07:27		07:21		16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	17	20:33 (WEA 01)	21:12			20:09	19:00		16:55	2	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:16 (WEA 01)	05:51			06:40	07:29		07:23			08:12		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	18	20:34 (WEA 01)	21:10			20:07	18:58		16:53			16:17	19	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:15 (WEA 01)	05:52			06:42	07:31		07:24			08:13		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	18	20:33 (WEA 01)	21:08			20:05	18:55		16:52			16:17	17	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:15 (WEA 01)	05:54			06:43	07:32		07:26			08:15		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	19	20:34 (WEA 01)	21:07			20:02	18:53		16:50			16:16	16	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:15 (WEA 01)	05:55			06:45	07:34		07:28			08:16		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	20	20:35 (WEA 01)	21:05			20:00	18:51		16:48			16:16	19	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		20:15 (WEA 01)	05:57			06:47	07:36		07:30			08:17		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:36 (WEA 01)	21:03			19:58	18:49		16:47			16:15	21	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		20:15 (WEA 01)	05:59			06:48	07:37		07:32			08:18		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21	20:36 (WEA 01)	21:01			19:55	18:46		16:45			16:15	22	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		20:15 (WEA 01)	06:00			06:50	07:39		07:33		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:37 (WEA 01)	20:59			19:53	18:44		16:43	3	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		20:15 (WEA 01)	06:02			06:52	07:41		07:35		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	22	20:37 (WEA 01)	20:57			19:51	18:42		16:42	11	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	21	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		20:15 (WEA 01)	06:03			06:53	07:42		07:37		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	23	20:38 (WEA 01)	20:56			19:49	18:40		16:40	15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	19	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		20:14 (WEA 01)	06:05			06:55	07:44		07:39		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	24	20:38 (WEA 01)	20:54			19:46	18:38		16:39	18	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	15	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22		20:14 (WEA 01)	06:06			06:56	07:46		07:40		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	24	20:38 (WEA 01)	20:52			19:44	18:35		16:37	20	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	16	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23		20:14 (WEA 01)	06:08			06:58	07:47	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	24	20:38 (WEA 01)	20:50			19:42	18:33	12 17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	17	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24		20:14 (WEA 01)	06:10			07:00	07:49	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	25	20:39 (WEA 01)	20:48			19:39	18:31	16 17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	17	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25		20:14 (WEA 01)	06:11			07:01	07:51	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	25	20:39 (WEA 01)	20:46			19:37	18:29	20 17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	24	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	18	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27		20:14 (WEA 01)	06:13			07:03	07:53	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	25	20:39 (WEA 01)	20:44			19:35	18:27	22 17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	24	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	17	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28		20:14 (WEA 01)	06:14			07:04	07:54	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	26	20:40 (WEA 01)	20:42			19:32	18:25	24 17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	25	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	18	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		20:14 (WEA 01)	06:16			07:06	07:56	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	26	20:40 (WEA 01)	20:39			19:30	18:23	26 17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	26	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	18	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30		20:14 (WEA 01)	06:18			07:08	07:58	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	25	20:39 (WEA 01)	20:37			19:28	18:20	27 17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	26	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	18	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32		20:14 (WEA 01)	06:19			07:09	08:00	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	25	20:39 (WEA 01)	20:35			19:25	18:18	28 17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	26	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	18	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33		20:15 (WEA 01)	06:21			07:11	08:01	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	25	20:40 (WEA 01)	20:33			19:23	18:16	28 17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	26	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	18	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35		20:15 (WEA 01)	06:23			07:13	08:03	16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:30		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	24	20:39 (WEA 01)	20:31			19:21	18:14	28 17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	26	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	18	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36		20:15 (WEA 01)	06:24			07:14	07:05	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	24	20:39 (WEA 01)	20:29			19:18	17:12	28 16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	25	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	17	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37		20:16 (WEA 01)	06:26			07:16	07:07	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	23	20:39 (WEA 01)	20:27			19:16	17:10	27 16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	25	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	17	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39		20:16 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	22	20:38 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	27 16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	25	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	18	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40		20:16 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21	21	20:37 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	26 16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	24	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	17	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42		20:18 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20	19	20:37 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	24 16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	24	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	16	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43		20:18 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18	18	20:36 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	22 16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	22	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	15	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45		20:19 (WEA 01)	06:34				07:16	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17	15	20:34 (WEA 01)	20:16				17:01	20 16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	19	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		672			16				405		490			565	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-074 - Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:15 (WEA 01)
	16:25	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	23	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	23	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	25	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:16 (WEA 01)
	16:26	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	21	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	21	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	25	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:27	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	18	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	17	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	25	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:28	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	15	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	11	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	25	20:41 (WEA 01)
5	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04			06:53		05:50			05:10		20:16 (WEA 01)
	16:29	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	10	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10			20:04		20:54			21:37	25	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51		05:49			05:09		20:16 (WEA 01)
	16:30	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21			18:12			20:05		20:56			21:38	25	20:41 (WEA 01)
7	08:30		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49		05:47			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:32	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23			18:14			20:07		20:57			21:39	25	20:42 (WEA 01)
8	08:30		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46		05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25			18:16			20:09		20:59			21:40	24	20:41 (WEA 01)
9	08:29		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44		05:43			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:34	37	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10		21:00			21:40	25	20:42 (WEA 01)
10	08:29		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42		05:42			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:36	35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12		21:02			21:41	24	20:42 (WEA 01)
11	08:28		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40		05:40			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:37	39	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14		21:04			21:42	23	20:41 (WEA 01)
12	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37		05:38			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:39	39	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15		21:05			21:43	24	20:42 (WEA 01)
13	08:27		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45			06:46			06:35		05:37			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:40	34	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17		21:07			21:43	23	20:42 (WEA 01)
14	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33		05:35			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:41	35	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	9	16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19		21:08			21:44	23	20:42 (WEA 01)
15	08:25		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31		05:34			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:43	35	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	15	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20		21:10			21:44	24	20:43 (WEA 01)
16	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29		05:32			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:45	36	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	19	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22		21:11			21:45	23	20:43 (WEA 01)
17	08:24		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26		05:31		20:26 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:46	34	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	22	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24		21:13	2	20:28 (WEA 01)	21:45	23	20:43 (WEA 01)
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24		05:29		20:21 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:48	32	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	24	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26		21:14	10	20:31 (WEA 01)	21:46	23	20:43 (WEA 01)
19	08:22		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22		05:28		20:20 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:49	30	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	26	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27		21:16	13	20:33 (WEA 01)	21:46	23	20:43 (WEA 01)
20	08:21		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20		05:26		20:19 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:51	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	27	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29		21:17	16	20:35 (WEA 01)	21:47	23	20:43 (WEA 01)
21	08:20		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25		20:18 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:53	25	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19	18	20:36 (WEA 01)	21:47	22	20:43 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24		20:18 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:54	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20	19	20:37 (WEA 01)	21:47	23	20:43 (WEA 01)
23	08:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22		20:17 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:56	26	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21	21	20:38 (WEA 01)	21:47	23	20:44 (WEA 01)
24	08:16		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		20:16 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	16:58	27	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	28	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23	21	20:37 (WEA 01)	21:47	23	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:16 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	17:00	26	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	28	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	22	20:38 (WEA 01)	21:47	23	20:44 (WEA 01)
26	08:14		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:15 (WEA 01)	05:07		20:22 (WEA 01)
	17:01	26	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	28	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	23	20:38 (WEA 01)	21:47	23	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:15 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:03	27	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	24	20:39 (WEA 01)	21:47	23	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:16 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:05	26	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	25	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	24	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:45 (WEA 01)
29	08:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:16 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:07	26	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44		21:29	24	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:45 (WEA 01)
30	08:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:16 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:08	24	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46		21:30	24	20:40 (WEA 01)	21:47	24	20:46 (WEA 01)
31	08:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:15 (WEA 01)			
	17:10	24	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55					21:32	25	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1036			449			72					286			710		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-074 - Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10		20:23 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24	07:17		08:08	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:47 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	39 15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:22 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:46 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02	16:57		16:18	35 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:23 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:47 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	36 14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:23 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:47 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	16:53		16:17	38 14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:22 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	07:24		08:13	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:47 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	16:52		16:17	40 14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:23 (WEA 01)	05:54	06:44	07:32	07:26	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:47 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	16:50	11 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42 14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:23 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	07:28	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	25	20:48 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	16:48	16 15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	43 14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:23 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	07:30	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:48 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	16:47	18 15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:23 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:48 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	6 17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	21 15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:23 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	25	20:48 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	14 17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	23 15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:24 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	25	20:49 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	19 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	23 15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:24 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	25	20:49 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40	22 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	25 15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:24 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:49 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	24 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	26 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:24 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:49 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	25 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	26 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:24 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	25	20:49 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	27 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:25 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23	20:48 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	28 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	27 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:25 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	23	20:48 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	29 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	26 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:25 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	23	20:48 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	29 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	27 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:26 (WEA 01)	06:15	07:04	07:54	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	22	20:48 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	29 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	26 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:27 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	21	20:48 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	29 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	26 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:27 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	20	20:47 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	27 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	25 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		20:27 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	19	20:46 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18	27 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	24 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		20:29 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	17	20:46 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16	25 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	30 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		20:30 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	15	20:45 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14	23 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	32 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		20:31 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	12	20:43 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12	21 16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	34 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	47 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		20:34 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	7	20:41 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10	18 16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23	36 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	47 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27	07:17	07:08	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25	19:14	17:08	14 16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22	35 15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29	07:19	07:10	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22	19:11	17:06	7 16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21	36 15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	46 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31	07:21	07:12		08:05	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20	19:09	17:04		16:20	33 15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32	07:22	07:14		08:06	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18	19:07	17:03		16:20	38 15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	45 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34		07:16				08:32	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16		17:01				16:23	47 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		572				443		671		1380

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-075 - Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:23 (WEA 01)
	16:25	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	47	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	28	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:46 (WEA 01)
2	08:32		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:24 (WEA 01)
	16:26	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	46	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	28	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:47 (WEA 01)
3	08:31		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:24 (WEA 01)
	16:27	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	46	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	27	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:47 (WEA 01)
4	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:28	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	45	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	25	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:47 (WEA 01)
5	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:24 (WEA 01)
	16:29	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	42	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	23	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	24	20:48 (WEA 01)
6	08:31		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:30	48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	39	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	21	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	25	20:48 (WEA 01)
7	08:30		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:24 (WEA 01)
	16:32	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	33	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	17	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	24	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:33	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	11	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	24	20:48 (WEA 01)
9	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:34	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	15	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17			20:10			21:00			21:40	25	20:49 (WEA 01)
10	08:29		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:25 (WEA 01)
	16:36	44	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:37	43	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	25	20:49 (WEA 01)
12	08:28		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	42	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	25	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:40	40	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	25	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:41	37	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:50 (WEA 01)
15	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:43	33	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	25	20:50 (WEA 01)
16	08:25		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:45	37	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	24	20:50 (WEA 01)
17	08:24		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:46	31	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	25	20:51 (WEA 01)
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:48	33	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	9	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	25	20:51 (WEA 01)
19	08:22		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:49	33	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	15	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	25	20:51 (WEA 01)
20	08:21		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:51	34	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	19	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	25	20:51 (WEA 01)
21	08:20		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:53	33	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	23	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	25	20:51 (WEA 01)
22	08:19		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:32 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:54	30	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	25	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	4	20:36 (WEA 01)	21:47	25	20:51 (WEA 01)
23	08:17		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:30 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:56	31	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:53	26	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	9	20:39 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
24	08:16		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:27 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	16:58	36	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:54	27	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	13	20:40 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
25	08:15		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:26 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:00	40	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:56	28	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	15	20:41 (WEA 01)	21:47	25	20:52 (WEA 01)
26	08:14		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:25 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	17:01	43	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	17	20:42 (WEA 01)	21:47	25	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:25 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:03	45	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	18	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
28	08:11		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:25 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:05	46	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	20	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:53 (WEA 01)
29	08:10		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:25 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:07	46	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	20	20:45 (WEA 01)	21:47	25	20:53 (WEA 01)
30	08:08		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:24 (WEA 01)	05:09		20:29 (WEA 01)
	17:08	47	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	22	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
31	08:07		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:24 (WEA 01)			
	17:10	47	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	22	20:46 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1278			597			180				160					736	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-075 - Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	20:29 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24	07:17	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:08	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47 25	20:54 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05	16:59 2	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19 43	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	20:29 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26	07:19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 24	20:53 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02	16:57 17	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 45	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:29 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	07:21	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46 25	20:54 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	16:55 27	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:30 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	07:23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 24	20:54 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	16:53 34	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:29 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45 25	20:54 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55 5	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52 39	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 46	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:30 (WEA 01)	05:54	06:44	07:32	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 24	20:54 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53 15	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50 42	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 48	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:30 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44 24	20:54 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51 19	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48 45	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 47	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:30 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 24	20:54 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49 22	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47 45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:31 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43 23	20:54 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46 24	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45 47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:31 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42 24	20:55 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44 26	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43 47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 49	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:32 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41 22	20:54 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42 27	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42 47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:32 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40 22	20:54 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40 28	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40 47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:32 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 22	20:54 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38 29	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39 47	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:33 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39 21	20:54 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35 29	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37 45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23	20:33 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38 20	20:53 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33 30	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36 45	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24	20:34 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37 19	20:53 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31 28	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35 43	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25	20:35 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36 17	20:52 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29 28	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33 40	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 47	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27	20:35 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34 16	20:51 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27 28	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32 36	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28	20:37 (WEA 01)	06:15	07:04	07:54	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33 14	20:51 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25 26	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31 31	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29	20:38 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51	14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32 12	20:50 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23 24	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29 30	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30	20:40 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31 8	20:48 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20 22	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28 33	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		06:19	07:09	08:00	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30		20:35	19:25	18:18 18	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27 34	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		06:21	07:11	08:01	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28		20:33	19:23	18:16 14	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26 33	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		06:23	07:13	08:03	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27		20:31	19:21	18:14 6	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25 34	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		06:24	07:14	07:05		07:59	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26		20:29	19:18	17:12		16:24 32	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		06:26	07:16	07:07		08:00	14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24		20:27	19:16	17:10		16:23 37	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19 47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		06:27	07:17	07:08		08:02	14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23		20:25	19:14	17:08		16:22 33	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20 48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10		08:03	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06		16:21 37	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21 47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12		08:05	14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04		16:20 40	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 49	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14		08:06	14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03		16:20 41	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:16			08:32	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01			16:23 49	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332	267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	435				448	1110		1468	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-076 - Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:14 (WEA 01)
	16:25	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	21	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	22	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	25	20:39 (WEA 01)
2	08:32		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:15 (WEA 01)
	16:26	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	19	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	18	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	24	20:39 (WEA 01)
3	08:31		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:14 (WEA 01)
	16:27	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	16	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	14	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	25	20:39 (WEA 01)
4	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:14 (WEA 01)
	16:28	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	14	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	6	16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	25	20:39 (WEA 01)
5	08:31		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04			06:53			05:50			05:10		20:15 (WEA 01)
	16:29	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	8	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10			20:04			20:54			21:37	25	20:40 (WEA 01)
6	08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57			07:01			06:51			05:49			05:09		20:15 (WEA 01)
	16:30	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21			18:12			20:05			20:56			21:38	24	20:39 (WEA 01)
7	08:30		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49			05:47			05:09		20:16 (WEA 01)
	16:32	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23			18:14			20:07			20:57			21:39	24	20:40 (WEA 01)
8	08:30		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:15 (WEA 01)
	16:33	38	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	24	20:39 (WEA 01)
9	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:16 (WEA 01)
	16:34	35	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	24	20:40 (WEA 01)
10	08:29		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:36	38	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	23	20:40 (WEA 01)
11	08:28		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:16 (WEA 01)
	16:37	40	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:39 (WEA 01)
12	08:28		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:17 (WEA 01)
	16:39	35	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	23	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:45		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:40	34	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34	2	16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17			21:07			21:43	22	20:40 (WEA 01)
14	08:26		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:41	35	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36	12	16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	22	20:40 (WEA 01)
15	08:25		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:18 (WEA 01)
	16:43	35	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	17	16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:44	22	20:40 (WEA 01)
16	08:25		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29			05:32		20:23 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:45	34	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	20	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22			21:11	5	20:28 (WEA 01)	21:45	21	20:40 (WEA 01)
17	08:24		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31		20:20 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:46	34	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	23	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13	11	20:31 (WEA 01)	21:45	22	20:41 (WEA 01)
18	08:23		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29		20:18 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:48	32	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	25	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14	14	20:32 (WEA 01)	21:46	22	20:41 (WEA 01)
19	08:22		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:17 (WEA 01)	05:06		20:19 (WEA 01)
	16:49	26	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	26	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	16	20:33 (WEA 01)	21:46	22	20:41 (WEA 01)
20	08:21		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:31		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:16 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:51	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	27	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	18	20:34 (WEA 01)	21:47	21	20:41 (WEA 01)
21	08:20		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:16 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:53	25	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	28	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	19	20:35 (WEA 01)	21:47	21	20:41 (WEA 01)
22	08:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:15 (WEA 01)	05:06		20:20 (WEA 01)
	16:54	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	29	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	21	20:36 (WEA 01)	21:47	21	20:41 (WEA 01)
23	08:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:15 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:56	26	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	29	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	22	20:37 (WEA 01)	21:47	21	20:42 (WEA 01)
24	08:16		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:14 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	16:58	26	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	29	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	22	20:36 (WEA 01)	21:47	22	20:42 (WEA 01)
25	08:15		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:14 (WEA 01)	05:07		20:20 (WEA 01)
	17:00	26	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	27	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	23	20:37 (WEA 01)	21:47	22	20:42 (WEA 01)
26	08:14		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:13 (WEA 01)	05:07		20:21 (WEA 01)
	17:01	27	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	27	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	24	20:37 (WEA 01)	21:47	22	20:43 (WEA 01)
27	08:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:13 (WEA 01)	05:08		20:21 (WEA 01)
	17:03	26	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	25	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	25	20:38 (WEA 01)	21:47	21	20:42 (WEA 01)
28	08:11		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:14 (WEA 01)	05:08		20:21 (WEA 01)
	17:05	26	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	24	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	25	20:39 (WEA 01)	21:47	22	20:43 (WEA 01)
29	08:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:14 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:07	25	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	25	20:39 (WEA 01)	21:47	22	20:43 (WEA 01)
30	08:08		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:14 (WEA 01)	05:09		20:21 (WEA 01)
	17:08	24	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	25	20:39 (WEA 01)	21:47	23	20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:14 (WEA 01)			
	17:10	23	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	25	20:39 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1019			448			60				320					680	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-076 - Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10		20:22 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24			07:17			08:08		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	22	20:44 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05			16:59			16:19	39	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:21 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26			07:19			08:09		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:44 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02			16:57			16:18	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:21 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27			07:21			08:11		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:45 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00			16:55			16:18	35	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:22 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29			07:23			08:12		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:45 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58			16:53			16:17	38	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:21 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31			07:24			08:13		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:45 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55			16:52			16:17	39	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:21 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32			07:26		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:45 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53			16:50	8	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	41	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:22 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34			07:28		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:46 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51			16:48	14	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:22 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36			07:30		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:46 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49			16:47	17	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:22 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37			07:32		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:47 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46			16:45	20	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:22 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	25	20:47 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	10 17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	22	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:22 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	25	20:47 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	16 17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	23	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:22 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	25	20:47 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40	20 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	25	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:22 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:47 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	22 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	25	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:22 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	25	20:47 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	24 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	26	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:23 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	24	20:47 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	26 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	26	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:23 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	24	20:47 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	27 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	27	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:23 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	24	20:47 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	28 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:23 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	24	20:47 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	29 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	26	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:24 (WEA 01)	06:15	07:04	07:54	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27		14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	23	20:47 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	29 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:24 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	23	20:47 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	29 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:25 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	21	20:46 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	28 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	25	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		20:25 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	20	20:45 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18	27 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	24	14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		20:26 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:56		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	20	20:46 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16	26 17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:26	26	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		20:27 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:57		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	17	20:44 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14	25 17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:25	32	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		20:28 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	15	20:43 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12	23 16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24	34	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		20:30 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	13	20:43 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10	19 16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23	34	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	46	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		20:31 (WEA 01)	06:27	07:17	07:08	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	9	20:40 (WEA 01)	20:25	19:14	17:08	16 16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22	35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	45	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29	07:19	07:10	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22	19:11	17:06	11 16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21	34	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	46	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31	07:21	07:12			08:05		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20	19:09	17:04			16:20	35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32	07:22	07:14			08:06		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:32		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18	19:07	17:03			16:20	33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	45	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34		07:16						08:32		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16		17:01						16:23	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		595					435			649			1361	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-077 - Bredenweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni	
1	08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13	
	16:25	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	34	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	14	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33	
2	08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12	
	16:26	40	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	40	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	18	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34	
3	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11	
	16:27	41	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	41	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	22	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35	
4	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11	
	16:28	43	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	43	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	24	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36	
5	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10	
	16:29	44	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	44	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	26	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37	
6	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09	
	16:30	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	45	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38	
7	08:30		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09	
	16:32	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	45	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39	
8	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08	20:53 (WEA 01)
	16:33	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	46	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40	4 20:57 (WEA 01)
9	08:29		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08	20:52 (WEA 01)
	16:34	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	46	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	30	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40	7 20:59 (WEA 01)
10	08:29		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07	20:51 (WEA 01)
	16:36	51	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	45	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	31	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41	9 21:00 (WEA 01)
11	08:28		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07	20:50 (WEA 01)
	16:37	52	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	30	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42	10 21:00 (WEA 01)
12	08:28		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07	20:50 (WEA 01)
	16:39	52	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43	11 21:01 (WEA 01)
13	08:27		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:40	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	42	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	29	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43	12 21:02 (WEA 01)
14	08:26		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:41	52	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	40	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44	13 21:03 (WEA 01)
15	08:25		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:43	52	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	36	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	25	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44	14 21:04 (WEA 01)
16	08:25		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:45	52	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	29	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	22	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45	14 21:04 (WEA 01)
17	08:24		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:46	52	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	17	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:31	19	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45	15 21:05 (WEA 01)
18	08:23		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:34		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:24	05:29	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:48	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43	4	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:33	14	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:26	21:14	21:46	15 21:05 (WEA 01)
19	08:22		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:22	05:28	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:49	51	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35	6	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:27	21:16	21:46	15 21:05 (WEA 01)
20	08:21		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:51	49	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47	15 21:05 (WEA 01)
21	08:20		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:53	48	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47	15 21:05 (WEA 01)
22	08:19		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06	20:50 (WEA 01)
	16:54	45	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47	15 21:05 (WEA 01)
23	08:17		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06	20:51 (WEA 01)
	16:56	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47	15 21:06 (WEA 01)
24	08:16		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07	20:51 (WEA 01)
	16:58	40	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47	15 21:06 (WEA 01)
25	08:15		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07	20:51 (WEA 01)
	17:00	34	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47	15 21:06 (WEA 01)
26	08:14		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08	05:19	05:07	20:52 (WEA 01)
	17:01	28	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39	21:25	21:47	14 21:06 (WEA 01)
27	08:12		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17			06:14			06:06	05:18	05:08	20:52 (WEA 01)
	17:03	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00			18:48			20:41	21:27	21:47	14 21:06 (WEA 01)
28	08:11		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08	20:53 (WEA 01)
	17:05	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	5	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	13 21:06 (WEA 01)
29	08:10		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09	20:53 (WEA 01)
	17:07	29	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	21:47	13 21:06 (WEA 01)
30	08:08		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09	20:54 (WEA 01)
	17:08	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47	12 21:06 (WEA 01)
31	08:07		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14		
	17:10	24	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32		
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498	
astr.max.mögl.Beschattung		1331			690			453					295

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-077 - Bredenweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:55 (WEA 01)	05:46	06:35					07:24	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	11 21:06 (WEA 01)	21:15	20:14					19:05	29 18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	52 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11	20:55 (WEA 01)	05:48	06:37					07:26	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	10 21:05 (WEA 01)	21:13	20:11					19:02	30 18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	50 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11	20:56 (WEA 01)	05:49	06:39					07:27	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	8 21:04 (WEA 01)	21:12	20:09					19:00	30 18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	50 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12	20:58 (WEA 01)	05:51	06:40					07:29	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	6 21:04 (WEA 01)	21:10	20:07					18:58	30 18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	48 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		05:52	06:42					07:31	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45		21:08	20:05					18:55	30 18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	47 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		05:54	06:44					07:32	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44		21:07	20:02					18:53	30 18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	44 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	46 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		05:55	06:45					07:34	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44		21:05	20:00					18:51	29 18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	45 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		05:57	06:47					07:36	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43		21:03	19:58					18:49	28 17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	41 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	43 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		05:59	06:48					07:37	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43		21:01	19:55					18:46	26 17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	39 16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	42 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		06:00	06:50					07:39	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42		20:59	19:53					18:44	24 17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	34 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	40 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		06:02	06:52					07:41	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41		20:57	19:51					18:42	21 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	22 15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	38 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		06:03	06:53					07:42	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:21	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40		20:55	19:49					18:40	17 17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	27 15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	36 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		06:05	06:55					07:44	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:22	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39		20:54	19:46					18:38	12 17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	29 15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	34 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		06:07	06:56					07:46			07:40	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:23	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39		20:52	19:44					18:35			16:37	27 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	32 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		06:08	06:58					07:47			07:42	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38		20:50	19:42					18:33			16:36	24 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	27 14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
16	05:24		06:10	07:00					07:49			07:44	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:25	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37		20:48	19:39					18:31			16:35	28 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	27 14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
17	05:25		06:11	07:01					07:51			07:46	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:26	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36		20:46	19:37					18:29			16:33	34 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	27 14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
18	05:27		06:13	07:03					07:53			07:47	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34		20:44	19:35					18:27			16:32	40 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	27 14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28		06:15	07:04					07:54			07:49	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33		20:42	19:32					18:25			16:31	44 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	27 14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29		06:16	07:06					07:56			07:51	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32		20:39	19:30					18:23			16:29	45 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	27 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:31		06:18	07:08					07:58			07:52	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31		20:37	19:28					18:20			16:28	48 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	27 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32		06:19	07:09					08:00			07:54	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30		20:35	19:25					18:18			16:27	49 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	27 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33		06:21	07:11					08:01			07:56	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28		20:33	19:23					18:16			16:26	51 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	27 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35		06:23	07:13					08:03	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:57	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27		20:31	19:21					18:14	8 16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:25	52 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	27 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36		06:24	07:14		17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:05	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:59	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26		20:29	19:18	13	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:12	21 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:24	52 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	27 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37		06:26	07:16		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:07	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24		20:27	19:16	18	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:10	31 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:23	54 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	27 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
27	05:39		06:27	07:17		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:08	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23		20:25	19:14	21	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:08	38 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	52 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	28 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
28	05:40		06:29	07:19		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:10	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21		20:22	19:11	25	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:06	41 16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	52 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	27 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
29	05:42		06:31	07:21		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:12	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20		20:20	19:09	27	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:05	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	52 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	30 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43		06:32	07:22		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:14	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18		20:18	19:07	28	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:03	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	52 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	33 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45		06:34						07:15	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17		20:16						17:01	45 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))					16:23	36 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501		453	381					332			267			245	1081	
astr.max.mögl.Beschattung		35			132					606			1260				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-078 - Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai			Juni		
1	08:32		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58			05:13		20:15 (WEA 01)
	16:25	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	23	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	24	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47			21:33	25	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56			05:12		20:16 (WEA 01)
	16:26	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	23	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	22	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49			21:34	25	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:27	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	21	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	20	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51			21:35	24	20:40 (WEA 01)
4	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52			05:11		20:16 (WEA 01)
	16:28	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	19	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	16	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52			21:36	24	20:40 (WEA 01)
5	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50			05:10		20:17 (WEA 01)
	16:29	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	16	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	10	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54			21:37	24	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01			06:51	05:49			05:09		20:16 (WEA 01)
	16:30	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	12	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12			20:05	20:56			21:38	24	20:40 (WEA 01)
7	08:30		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56			06:59			06:49	05:47			05:09		20:17 (WEA 01)
	16:32	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23			18:14			20:07	20:57			21:39	24	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54			06:57			06:46	05:45			05:08		20:17 (WEA 01)
	16:33	41	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25			18:16			20:09	20:59			21:40	23	20:40 (WEA 01)
9	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44	05:43			05:08		20:18 (WEA 01)
	16:34	40	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10	21:00			21:40	23	20:41 (WEA 01)
10	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42	05:42			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:36	39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12	21:02			21:41	23	20:41 (WEA 01)
11	08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40	05:40			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:37	37	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14	21:04			21:42	22	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37	05:38			05:07		20:18 (WEA 01)
	16:39	34	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15	21:05			21:43	23	20:41 (WEA 01)
13	08:27		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35	05:37			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:40	36	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24			20:17	21:07			21:43	22	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33	05:35			05:06		20:19 (WEA 01)
	16:41	35	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26			20:19	21:08			21:44	22	20:41 (WEA 01)
15	08:25		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:41		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31	05:34			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:43	32	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38	7	16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20	21:10			21:44	21	20:41 (WEA 01)
16	08:25		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:39		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39			06:29	05:32			05:06		20:20 (WEA 01)
	16:45	33	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40	13	16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30			20:22	21:11			21:45	22	20:42 (WEA 01)
17	08:24		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26	05:31		20:22 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:46	34	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	18	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24	21:13	9	20:31 (WEA 01)	21:45	21	20:42 (WEA 01)
18	08:23		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24	05:29		20:20 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:48	35	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	21	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26	21:14	12	20:32 (WEA 01)	21:46	21	20:42 (WEA 01)
19	08:22		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22	05:28		20:19 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:49	33	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	23	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27	21:16	15	20:34 (WEA 01)	21:46	21	20:42 (WEA 01)
20	08:21		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20	05:26		20:18 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:51	30	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	25	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29	21:17	17	20:35 (WEA 01)	21:47	21	20:42 (WEA 01)
21	08:20		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18	05:25		20:17 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:53	23	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	27	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31	21:19	19	20:36 (WEA 01)	21:47	21	20:42 (WEA 01)
22	08:19		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16	05:24		20:17 (WEA 01)	05:06		20:21 (WEA 01)
	16:54	24	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	27	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32	21:20	20	20:37 (WEA 01)	21:47	21	20:42 (WEA 01)
23	08:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14	05:22		20:17 (WEA 01)	05:06		20:22 (WEA 01)
	16:56	25	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	28	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34	21:21	21	20:38 (WEA 01)	21:47	21	20:43 (WEA 01)
24	08:16		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12	05:21		20:15 (WEA 01)	05:07		20:22 (WEA 01)
	16:58	25	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	29	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36	21:23	22	20:37 (WEA 01)	21:47	21	20:43 (WEA 01)
25	08:15		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20		20:15 (WEA 01)	05:07		20:22 (WEA 01)
	17:00	26	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	23	20:38 (WEA 01)	21:47	21	20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19		20:15 (WEA 01)	05:07		20:22 (WEA 01)
	17:01	26	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	28	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	23	20:38 (WEA 01)	21:47	22	20:44 (WEA 01)
27	08:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18		20:15 (WEA 01)	05:08		20:22 (WEA 01)
	17:03	27	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	24	20:39 (WEA 01)	21:47	22	20:44 (WEA 01)
28	08:11		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17		20:16 (WEA 01)	05:08		20:23 (WEA 01)
	17:05	27	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	26	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	24	20:40 (WEA 01)	21:47	21	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16		20:16 (WEA 01)	05:09		20:22 (WEA 01)
	17:07	26	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	24	20:40 (WEA 01)	21:47	22	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15		20:15 (WEA 01)	05:09		20:23 (WEA 01)
	17:08	26	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	25	20:40 (WEA 01)	21:47	22	20:45 (WEA 01)
31	08:07		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14		20:15 (WEA 01)			
	17:10	25	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	25	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1051			441			92				303			669	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-078 - Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	20:23 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	21:47	23 20:46 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19 36 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	20:23 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	22 20:45 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18 38 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:23 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23 20:46 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18 40 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:23 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	07:23 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23 20:46 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	16:53 4 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 42 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:23 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	07:24 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23 20:46 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	16:52 12 15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 42 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:23 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32	07:26 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23 20:46 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	16:50 16 15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 43 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:23 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	07:28 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16 14:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24 20:47 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	16:48 18 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 44 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:23 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36 17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24 20:47 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49 4 17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47 21 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 45 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:23 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37 17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25 20:48 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46 13 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45 23 15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:23 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39 17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	25 20:48 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44 18 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43 23 15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 45 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:24 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41 17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	24 20:48 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42 21 17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42 25 15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:24 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42 17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	24 20:48 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40 24 17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40 26 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:24 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44 17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22 14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	24 20:48 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38 26 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39 26 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 47 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:24 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46 17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	24 20:48 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35 26 17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37 26 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 45 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23	20:24 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	24 20:48 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33 28 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36 27 15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24	20:24 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	24 20:48 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31 28 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35 26 15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25	20:24 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	24 20:48 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29 28 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33 26 15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 46 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27	20:25 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27 14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	23 20:48 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27 28 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32 25 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 47 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28	20:26 (WEA 01)	06:14	07:04	07:54 17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	22 20:48 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25 28 17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31 25 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 46 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29	20:26 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56 17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28 14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	22 20:48 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23 27 17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29 24 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 46 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30	20:26 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58 17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29 14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	21 20:47 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20 26 17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28 23 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16 46 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32	20:27 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00 17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54 14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29 14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	19 20:46 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18 24 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27 30 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 46 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33	20:28 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01 17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56 14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30 14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	18 20:46 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16 23 17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26 33 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17 46 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35	20:29 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03 17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57 14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30 14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	16 20:45 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14 20 17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25 33 15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 46 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36	20:30 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05 16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59 14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31 14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	14 20:44 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12 17 16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24 34 15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18 47 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37	20:32 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07 16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00 14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31 14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	11 20:43 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10 12 16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23 33 15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19 46 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39	20:34 (WEA 01)	06:27	07:17	07:08 16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02 14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31 14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	6 20:40 (WEA 01)	20:25	19:14	17:08 2 16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22 33 15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20 46 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10	08:03 14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31 14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06	16:21 35 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21 47 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12	08:05 14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32 14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04	16:20 35 15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22 46 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14	08:06 14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32 14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03	16:20 34 14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 47 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:16		08:32 14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01		16:23 46 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	575				423	696	1392

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-079 - Wallstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:23 (WEA 01)
	16:25	48	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	29	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:46 (WEA 01)
2	08:32		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:24 (WEA 01)
	16:26	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	27	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	29	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:47 (WEA 01)
3	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:24 (WEA 01)
	16:27	49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	27	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:47 (WEA 01)
4	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:23 (WEA 01)
	16:28	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	25	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	27	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:47 (WEA 01)
5	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:24 (WEA 01)
	16:29	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	24	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	25	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	24	20:48 (WEA 01)
6	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:24 (WEA 01)
	16:30	49	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	23	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	24	20:48 (WEA 01)
7	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:24 (WEA 01)
	16:32	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	20	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	20	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	24	20:48 (WEA 01)
8	08:30		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:33	47	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	18	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	16	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	24	20:48 (WEA 01)
9	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:24 (WEA 01)
	16:34	47	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	14	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	10	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	24	20:48 (WEA 01)
10	08:29		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52			06:42			05:42			05:07		20:25 (WEA 01)
	16:36	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	8	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:49 (WEA 01)
11	08:28		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:37	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	24	20:48 (WEA 01)
12	08:28		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:25 (WEA 01)
	16:39	44	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:49 (WEA 01)
13	08:27		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:40	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	24	20:49 (WEA 01)
14	08:26		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:41	42	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	25	20:50 (WEA 01)
15	08:25		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:43	39	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:50 (WEA 01)
16	08:25		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:45	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	24	20:50 (WEA 01)
17	08:24		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:46	33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	24	20:50 (WEA 01)
18	08:23		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:48	32	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	24	20:50 (WEA 01)
19	08:22		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:49	30	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	6	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:51 (WEA 01)
20	08:21		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:51	32	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	14	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:51 (WEA 01)
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:53	32	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	18	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:51 (WEA 01)
22	08:19		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:30 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:54	32	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	21	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	8	20:38 (WEA 01)	21:47	24	20:51 (WEA 01)
23	08:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:29 (WEA 01)	05:06		20:28 (WEA 01)
	16:56	30	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	11	20:40 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
24	08:16		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:27 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	16:58	26	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	14	20:41 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
25	08:15		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:26 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:00	24	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	27	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	16	20:42 (WEA 01)	21:47	24	20:51 (WEA 01)
26	08:14		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:25 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	17:01	24	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	18	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
27	08:12		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:24 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:03	25	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	29	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	19	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
28	08:11		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:25 (WEA 01)	05:08		20:29 (WEA 01)
	17:05	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	29	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	20	20:45 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
29	08:10		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:25 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:07	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	20	20:45 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
30	08:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:24 (WEA 01)	05:09		20:29 (WEA 01)
	17:08	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	22	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
31	08:07		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:24 (WEA 01)			
	17:10	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	22	20:46 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1154			433			206				170					718	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-079 - Wallstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:29 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24				07:17		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	25	20:54 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05				16:59	9	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:29 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26				07:19		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	24	20:53 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02				16:57	15	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	46	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:29 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27				07:21		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	25	20:54 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00				16:55	18	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	47	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:30 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	24	20:54 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	5	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	21	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	48	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:29 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	25	20:54 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	14	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:30 (WEA 01)	05:54		06:43		07:32		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	24	20:54 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	18	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	24	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	49	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:30 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	24	20:54 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	22	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:31 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	23	20:54 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	24	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:31 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	23	20:54 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	26	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:31 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	24	20:55 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	27	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:32 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	23	20:55 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	28	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		20:32 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	22	20:54 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	29	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		20:32 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	22	20:54 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	29	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		20:33 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	21	20:54 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	29	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	26	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		20:33 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	21	20:54 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	29	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	25	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24		20:34 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:25		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	19	20:53 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	27	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25		20:34 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:26		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	19	20:53 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	27	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27		20:35 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	17	20:52 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	25	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
19	05:28		20:37 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	15	20:52 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	23	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29		20:38 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:28		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	13	20:51 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	21	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	32	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30		20:39 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:29		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	10	20:49 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	17	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	33	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32		20:41 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:29		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30	5	20:46 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	11	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	32	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33			06:21		07:11		08:01				07:56		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33		19:23		18:16				16:26	30	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35			06:23		07:13		08:03				07:57		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31		19:21		18:14				16:25	33	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36			06:24		07:14		07:05				07:59		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29		19:18		17:12				16:24	32	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37			06:26		07:16		07:07				08:00		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27		19:16		17:10				16:23	36	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27		07:17		07:08				08:02		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25		19:14		17:08				16:22	39	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29		07:19		07:10				08:03		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22		19:11		17:06				16:21	42	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31		07:21		07:12				08:05		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20		19:09		17:04				16:20	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32		07:22		07:14				08:06		14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18		19:07		17:03				16:20	44	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34				07:15								08:32		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16				17:01								16:23	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		448							431				846				1443		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-080 - Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:19 (WEA 01)
	16:25	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	25	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	27	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	24	20:43 (WEA 01)
2	08:32		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:19 (WEA 01)
	16:26	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	25	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	26	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	25	20:44 (WEA 01)
3	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:19 (WEA 01)
	16:27	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	24	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	25	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	25	20:44 (WEA 01)
4	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:19 (WEA 01)
	16:28	47	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	22	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	22	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:43 (WEA 01)
5	08:31		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:20 (WEA 01)
	16:29	47	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	20	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	20	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	24	20:44 (WEA 01)
6	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:19 (WEA 01)
	16:30	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	18	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	16	16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	25	20:44 (WEA 01)
7	08:30		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:20 (WEA 01)
	16:32	45	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	14	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	8	16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	24	20:44 (WEA 01)
8	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57			06:46			05:45			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:33	45	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	10	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16			20:09			20:59			21:40	24	20:44 (WEA 01)
9	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:34	45	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	24	20:44 (WEA 01)
10	08:29		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:36	43	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:45 (WEA 01)
11	08:28		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	42	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:44 (WEA 01)
12	08:28		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	39	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:45 (WEA 01)
13	08:27		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	38	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:45 (WEA 01)
14	08:26		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	35	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:45 (WEA 01)
15	08:25		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:43	32	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	23	20:45 (WEA 01)
16	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:45	34	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:46 (WEA 01)
17	08:24		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:37		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			06:26			05:31			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	31	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:42	8	16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:46 (WEA 01)
18	08:23		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:35		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:34			06:24			05:29			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:48	33	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43	14	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:46 (WEA 01)
19	08:22		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:26 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:49	33	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	18	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	7	20:33 (WEA 01)	21:46	23	20:46 (WEA 01)
20	08:21		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:24 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:51	34	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	22	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	12	20:36 (WEA 01)	21:47	23	20:46 (WEA 01)
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:23 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:53	32	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	24	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	14	20:37 (WEA 01)	21:47	23	20:46 (WEA 01)
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:22 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:54	28	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	26	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	17	20:39 (WEA 01)	21:47	23	20:46 (WEA 01)
23	08:17		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:21 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:56	24	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	26	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	19	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:47 (WEA 01)
24	08:16		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:20 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	16:58	25	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	28	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	19	20:39 (WEA 01)	21:47	23	20:47 (WEA 01)
25	08:15		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:20 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:00	26	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	28	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	20	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:47 (WEA 01)
26	08:14		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:19 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:01	26	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	22	20:41 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
27	08:12		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:19 (WEA 01)	05:08		20:24 (WEA 01)
	17:03	27	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	29	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	22	20:41 (WEA 01)	21:47	24	20:48 (WEA 01)
28	08:11		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:20 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:05	27	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	28	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	22	20:42 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
29	08:10		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:19 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	26	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	24	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
30	08:08		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:19 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:08	26	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	24	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:49 (WEA 01)
31	08:07		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:19 (WEA 01)			
	17:10	26	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	24	20:43 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1104			438			144				246					706	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-080 - Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:26 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24				07:17				08:08			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	23	20:49 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05				16:59				16:19	42		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:25 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26				07:19				08:09			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:49 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02				16:57				16:18	43		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:26 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27				07:21			15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:50 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00				16:55	11		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	45		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:26 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29				07:23			15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:50 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58				16:53	15		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:25 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31				07:24			15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	25	20:50 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55				16:52	18		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:26 (WEA 01)	05:54			06:43			07:32				07:26			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:50 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53				16:50	21		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:26 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16			14:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:50 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51	12		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	22		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:26 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	25	20:51 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49	18		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	24		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:27 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24	20:51 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46	21		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	25		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:27 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	24	20:51 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44	23		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	26		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:27 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	24	20:51 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42	25		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	27		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	48		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:27 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	24	20:51 (WEA 01)	20:56			19:49			18:40	27		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	27		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:27 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	24	20:51 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	27		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	26		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:28 (WEA 01)	06:06			06:56			07:46			17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23	20:51 (WEA 01)	20:52			19:44			18:35	28		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	26		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:28 (WEA 01)	06:08			06:58			07:47			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42			15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24			14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	23	20:51 (WEA 01)	20:50			19:42			18:33	29		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:28 (WEA 01)	06:10			07:00			07:49			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44			15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25			14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23	20:51 (WEA 01)	20:48			19:39			18:31	29		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	26		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:29 (WEA 01)	06:11			07:01			07:51			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46			15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26			14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	21	20:50 (WEA 01)	20:46			19:37			18:29	29		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	26		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:29 (WEA 01)	06:13			07:03			07:53			17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47			15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	21	20:50 (WEA 01)	20:44			19:35			18:27	27		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	25		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:30 (WEA 01)	06:15			07:04			07:54			17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49			15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27			14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	20	20:50 (WEA 01)	20:42			19:32			18:25	27		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	23		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:31 (WEA 01)	06:16			07:06			07:56			17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51			14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28			14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	19	20:50 (WEA 01)	20:39			19:30			18:23	25		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	28		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:31 (WEA 01)	06:18			07:08			07:58			17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52			14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29			14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	18	20:49 (WEA 01)	20:37			19:28			18:20	23		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	32		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		20:32 (WEA 01)	06:19			07:09			08:00			17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54			14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29			14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	16	20:48 (WEA 01)	20:35			19:25			18:18	21		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	34		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		20:34 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56			14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	13	20:47 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16	17		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	33		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		20:35 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03			17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:57			14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30			14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	10	20:45 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14	13		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:25	33		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	47		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		20:38 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05			16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:59			14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:31			14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	4	20:42 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12	3		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:24	31		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26			07:16			07:07				08:00			14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16			17:10				16:23	34		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	46		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27			07:17			07:08				08:02			14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14			17:08				16:22	32		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	47		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29			07:19			07:10				08:03			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11			17:06				16:21	35		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	46		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31			07:21			07:12				08:05			14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09			17:04				16:20	38		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	47		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32			07:22			07:14				08:06			14:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07			17:03				16:20	39		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	47		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34						07:15								08:32			14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01								16:23	47		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		524							424						764					1438	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-081 - Wallstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:27 (WEA 01)
	16:25	48	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	45	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	29	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	21	20:48 (WEA 01)
2	08:32		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:27 (WEA 01)
	16:26	47	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	46	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	22	20:49 (WEA 01)
3	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:27 (WEA 01)
	16:27	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	46	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	22	20:49 (WEA 01)
4	08:31		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:26 (WEA 01)
	16:28	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	46	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	28	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	23	20:49 (WEA 01)
5	08:31		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50			05:10		20:27 (WEA 01)
	16:29	48	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	44	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	27	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54			21:37	23	20:50 (WEA 01)
6	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49			05:09		20:26 (WEA 01)
	16:30	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	44	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56			21:38	24	20:50 (WEA 01)
7	08:30		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47			05:09		20:27 (WEA 01)
	16:32	48	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	42	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	24	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57			21:39	23	20:50 (WEA 01)
8	08:30		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46		05:45			05:08		20:26 (WEA 01)
	16:33	48	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	40	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	22	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09		20:59			21:40	24	20:50 (WEA 01)
9	08:29		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44		05:43			05:08		20:27 (WEA 01)
	16:34	49	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	36	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	18	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10		21:00			21:40	24	20:51 (WEA 01)
10	08:29		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42		05:42			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:36	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	29	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	13	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12		21:02			21:41	24	20:51 (WEA 01)
11	08:28		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40		05:40			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:37	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	20	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	2	16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14		21:04			21:42	24	20:51 (WEA 01)
12	08:28		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37		05:38			05:07		20:27 (WEA 01)
	16:39	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15		21:05			21:43	24	20:51 (WEA 01)
13	08:27		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35		05:37			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:40	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17		21:07			21:43	24	20:52 (WEA 01)
14	08:26		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33		05:35			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:41	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19		21:08			21:44	24	20:52 (WEA 01)
15	08:25		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31		05:34			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:43	44	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20		21:10			21:44	24	20:52 (WEA 01)
16	08:25		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29		05:32			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:45	40	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22		21:11			21:45	24	20:53 (WEA 01)
17	08:24		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26		05:31			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:46	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24		21:13			21:45	24	20:53 (WEA 01)
18	08:23		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24		05:29			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:48	36	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26		21:14			21:46	24	20:53 (WEA 01)
19	08:22		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22		05:28			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:49	31	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27		21:16			21:46	24	20:53 (WEA 01)
20	08:21		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20		05:26			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:51	29	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47			18:36			20:29		21:17			21:47	24	20:53 (WEA 01)
21	08:20		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18		05:25			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:53	30	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	11	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31		21:19			21:47	24	20:53 (WEA 01)
22	08:19		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16		05:24			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:54	31	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	16	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32		21:20			21:47	24	20:53 (WEA 01)
23	08:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14		05:22			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:56	32	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	20	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34		21:21			21:47	24	20:54 (WEA 01)
24	08:16		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12		05:21		20:32 (WEA 01)	05:07		20:30 (WEA 01)
	16:58	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	23	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36		21:23	8	20:40 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
25	08:15		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10		05:20		20:30 (WEA 01)	05:07		20:30 (WEA 01)
	17:00	25	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	25	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37		21:24	12	20:42 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
26	08:14		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19		20:29 (WEA 01)	05:07		20:31 (WEA 01)
	17:01	30	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	17:58	26	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25	14	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:55 (WEA 01)
27	08:12		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18		20:28 (WEA 01)	05:08		20:30 (WEA 01)
	17:03	36	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	27	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27	16	20:44 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
28	08:11		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:29 (WEA 01)	05:08		20:31 (WEA 01)
	17:05	39	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	29	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	17	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:55 (WEA 01)
29	08:10		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02		05:16		20:28 (WEA 01)	05:09		20:31 (WEA 01)
	17:07	43	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44		21:29	19	20:47 (WEA 01)	21:47	24	20:55 (WEA 01)
30	08:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15		20:28 (WEA 01)	05:09		20:31 (WEA 01)
	17:08	44	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30	19	20:47 (WEA 01)	21:47	24	20:55 (WEA 01)
31	08:07		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:27 (WEA 01)			
	17:10	44	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	21	20:48 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1268			615			247						126			710	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-081 - Wallstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:32 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:56 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	30	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:32 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:56 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	36	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:32 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:56 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	10	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	41	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:33 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:56 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	16	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	43	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:32 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:56 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	20	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	44	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:33 (WEA 01)	05:54		06:43		07:32		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:56 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	23	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	45	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:33 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:56 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	25	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	45	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:34 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:56 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	26	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	45	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:34 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:56 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	27	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	45	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:34 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:56 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	45	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:35 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	21	20:56 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	44	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:35 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	21	20:56 (WEA 01)	20:56		19:49		18:40	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	44	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:36 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:56 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	29	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	43	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:36 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:55 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	29	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	39	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:37 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	18	20:55 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	27	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	36	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:38 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	16	20:54 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	25	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	30	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:38 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	15	20:53 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	25	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	26	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:39 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	13	20:52 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	22	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	31	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:42 (WEA 01)	06:15		07:04		07:54		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	10	20:52 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	19	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	32	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:44 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	6	20:50 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	15	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	31	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08		07:58		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28		18:20	9	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	30	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00			07:54		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18			16:27	28	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01			07:56		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16			16:26	31	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03			07:57		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14			16:25	36	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05			07:59		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12			16:24	39	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07			08:00		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10			16:23	40	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08			08:02		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08			16:22	43	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	44	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:04			16:20	45	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	46	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	08:06		14:09 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	4	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	46	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	45	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:15		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	23	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		390							461			1157			1421	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-082 - Wallstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:34 (WEA 01)
	16:25	45	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	43	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	16	20:50 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:34 (WEA 01)
	16:26	45	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	44	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	18	20:52 (WEA 01)
3	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:33 (WEA 01)
	16:27	46	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	44	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	19	20:52 (WEA 01)
4	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:33 (WEA 01)
	16:28	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	45	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	19	20:52 (WEA 01)
5	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:33 (WEA 01)
	16:29	47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	45	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	20	20:53 (WEA 01)
6	08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:30	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	45	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	29	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	20	20:53 (WEA 01)
7	08:30		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:33 (WEA 01)
	16:32	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	44	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	28	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	21	20:54 (WEA 01)
8	08:30		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:32 (WEA 01)
	16:33	48	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:54 (WEA 01)
9	08:29		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:33 (WEA 01)
	16:34	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	42	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	22	20:55 (WEA 01)
10	08:29		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:36	49	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	41	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	23	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	22	20:55 (WEA 01)
11	08:28		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:32 (WEA 01)
	16:37	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	37	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	21	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:55 (WEA 01)
12	08:28		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:39	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	31	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	18	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	22	20:55 (WEA 01)
13	08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:40	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	23	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	12	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	23	20:56 (WEA 01)
14	08:26		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:41	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	4	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:56 (WEA 01)
15	08:25		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:43	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	23	20:57 (WEA 01)
16	08:25		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:45	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:57 (WEA 01)
17	08:24		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:46	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:57 (WEA 01)
18	08:23		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:48	44	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:57 (WEA 01)
19	08:22		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:49	42	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:58 (WEA 01)
20	08:21		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:51	39	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:58 (WEA 01)
21	08:20		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:53	35	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:58 (WEA 01)
22	08:19		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:34 (WEA 01)
	16:54	29	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:58 (WEA 01)
23	08:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		20:35 (WEA 01)
	16:56	24	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53			18:42			20:34			21:21			21:47	24	20:59 (WEA 01)
24	08:16		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:35 (WEA 01)
	16:58	30	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	12	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	24	20:59 (WEA 01)
25	08:15		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:35 (WEA 01)
	17:00	31	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	18	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	20:58 (WEA 01)
26	08:14		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:36 (WEA 01)
	17:01	30	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	21	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	23	20:59 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:40 (WEA 01)	05:08		20:36 (WEA 01)
	17:03	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	24	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	3	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:59 (WEA 01)
28	08:11		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:38 (WEA 01)	05:08		20:37 (WEA 01)
	17:05	29	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	26	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	9	20:47 (WEA 01)	21:47	23	21:00 (WEA 01)
29	08:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:37 (WEA 01)	05:09		20:36 (WEA 01)
	17:07	35	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	11	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:59 (WEA 01)
30	08:08		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:35 (WEA 01)	05:09		20:37 (WEA 01)
	17:08	40	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	14	20:49 (WEA 01)	21:47	23	21:00 (WEA 01)
31	08:07		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:35 (WEA 01)			
	17:10	42	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	15	20:50 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1281			633			325				52					664	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-082 - Wallstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:38 (WEA 01)	05:46		06:35			07:24			07:17			08:08		
	21:47	22	21:00 (WEA 01)	21:15		20:14			19:55	15	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	41	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:37 (WEA 01)	05:48		06:37			07:26		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	21:00 (WEA 01)	21:13		20:11			19:02	19	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	43	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:38 (WEA 01)	05:49		06:39			07:27		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	22	21:00 (WEA 01)	21:12		20:09			19:00	23	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	44	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:39 (WEA 01)	05:51		06:40			07:29		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	21:00 (WEA 01)	21:10		20:07			18:58	25	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	45	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:38 (WEA 01)	05:52		06:42			07:31		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	20:59 (WEA 01)	21:08		20:05			18:55	27	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	45	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:39 (WEA 01)	05:54		06:43			07:32		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21	21:00 (WEA 01)	21:07		20:02			18:53	27	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	45	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:39 (WEA 01)	05:55		06:45			07:34		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21	21:00 (WEA 01)	21:05		20:00			18:51	29	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	45	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:40 (WEA 01)	05:57		06:47			07:36		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	20	21:00 (WEA 01)	21:03		19:58			18:49	29	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	45	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:41 (WEA 01)	05:59		06:48			07:37		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	19	21:00 (WEA 01)	21:01		19:55			18:46	29	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	44	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:41 (WEA 01)	06:00		06:50			07:39		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	18	20:59 (WEA 01)	20:59		19:53			18:44	29	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	43	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:42 (WEA 01)	06:02		06:52			07:41		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	17	20:59 (WEA 01)	20:57		19:51			18:42	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	41	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:43 (WEA 01)	06:03		06:53			07:42		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	16	20:59 (WEA 01)	20:55		19:49			18:40	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	39	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:43 (WEA 01)	06:05		06:55			07:44		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	15	20:58 (WEA 01)	20:54		19:46			18:38	26	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	35	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:44 (WEA 01)	06:06		06:56			07:46		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	13	20:57 (WEA 01)	20:52		19:44			18:35	25	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	27	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:46 (WEA 01)	06:08		06:58			07:47		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	10	20:56 (WEA 01)	20:50		19:42			18:33	22	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	28	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:48 (WEA 01)	06:10		07:00			07:49		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	6	20:54 (WEA 01)	20:48		19:39			18:31	20	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	30	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25			06:11		07:01			07:51		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46		19:37			18:29	16	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	31	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27			06:13		07:03			07:53		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44		19:35			18:27	10	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28			06:15		07:04			07:54			07:49		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42		19:32			18:25			16:31	24	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	39	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29			06:16		07:06			07:56			07:51		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39		19:30			18:23			16:29	29	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30			06:18		07:08			07:58			07:52		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28			18:20			16:28	35	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09			08:00			07:54		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25			18:18			16:27	39	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11			08:01			07:56		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23			18:16			16:26	42	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13			08:03			07:57		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21			18:14			16:25	44	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14			07:05			07:59		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18			17:12			16:24	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16			07:07			08:00		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16			17:10			16:23	46	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17			07:08			08:02		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14			17:08			16:22	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	41	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19			07:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11			17:06	11	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	40	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21			07:12		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09			17:04	25	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07	9	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	32	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	49	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	42	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34					07:15		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16					17:01	39	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	44	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		285					9			534			1199			1335	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-083 - Wallstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:30 (WEA 01)
	16:25	45	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	44	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	28	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	19	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:31 (WEA 01)
	16:26	46	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	29	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	20	20:51 (WEA 01)
3	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:30 (WEA 01)
	16:27	47	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	29	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	21	20:51 (WEA 01)
4	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:30 (WEA 01)
	16:28	47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	21	20:51 (WEA 01)
5	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:30 (WEA 01)
	16:29	48	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	45	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:52 (WEA 01)
6	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:30 (WEA 01)
	16:30	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	45	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:52 (WEA 01)
7	08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:30 (WEA 01)
	16:32	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	43	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	27	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:53 (WEA 01)
8	08:30		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:30 (WEA 01)
	16:33	49	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	43	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	25	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:52 (WEA 01)
9	08:29		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:30 (WEA 01)
	16:34	50	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	41	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	23	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	23	20:53 (WEA 01)
10	08:29		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:31 (WEA 01)
	16:36	50	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	37	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	21	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	23	20:54 (WEA 01)
11	08:28		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:37	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	32	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	17	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:53 (WEA 01)
12	08:28		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:39	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	24	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	11	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	24	20:54 (WEA 01)
13	08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:40	48	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	8	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:54 (WEA 01)
14	08:26		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:41	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	24	20:55 (WEA 01)
15	08:25		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:43	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:55 (WEA 01)
16	08:25		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:45	45	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	24	20:55 (WEA 01)
17	08:24		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:46	43	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:55 (WEA 01)
18	08:23		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:48	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	24	20:56 (WEA 01)
19	08:22		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:49	37	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:56 (WEA 01)
20	08:21		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:51	35	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:56 (WEA 01)
21	08:20		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:53	29	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:56 (WEA 01)
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:54	26	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	3	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:56 (WEA 01)
23	08:17		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:56	29	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	13	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	24	20:57 (WEA 01)
24	08:16		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:58	31	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	17	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	24	20:57 (WEA 01)
25	08:15		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:33 (WEA 01)
	17:00	31	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	21	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	23	20:56 (WEA 01)
26	08:14		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:35 (WEA 01)	05:07		20:34 (WEA 01)
	17:01	28	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	23	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	8	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:57 (WEA 01)
27	08:12		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:33 (WEA 01)	05:08		20:33 (WEA 01)
	17:03	27	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:00	25	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	12	20:45 (WEA 01)	21:47	24	20:57 (WEA 01)
28	08:11		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:33 (WEA 01)	05:08		20:34 (WEA 01)
	17:05	34	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	27	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	14	20:47 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
29	08:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:32 (WEA 01)	05:09		20:34 (WEA 01)
	17:07	39	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	16	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:57 (WEA 01)
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:32 (WEA 01)	05:09		20:34 (WEA 01)
	17:08	42	16:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	17	20:49 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
31	08:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:31 (WEA 01)			
	17:10	43	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	18	20:49 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1275			626			295				85					690	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-083 - Wallstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September	Oktober			November				Dezember			
1	05:10		20:35 (WEA 01)	05:46		06:35	07:24		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:47	23	20:58 (WEA 01)	21:15		20:14	19:05	7	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	38	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
2	05:11		20:35 (WEA 01)	05:48		06:37	07:26		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:46	23	20:58 (WEA 01)	21:13		20:11	19:02	15	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	42	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
3	05:11		20:35 (WEA 01)	05:49		06:39	07:27		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:46	23	20:58 (WEA 01)	21:12		20:09	19:00	19	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	43	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	50	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
4	05:12		20:36 (WEA 01)	05:51		06:40	07:29		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	23	20:59 (WEA 01)	21:10		20:07	18:58	22	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	44	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
5	05:13		20:35 (WEA 01)	05:52		06:42	07:31		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	23	20:58 (WEA 01)	21:08		20:05	18:55	24	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	44	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
6	05:14		20:36 (WEA 01)	05:54		06:43	07:32		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	22	20:58 (WEA 01)	21:07		20:02	18:53	26	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	45	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
7	05:15		20:36 (WEA 01)	05:55		06:45	07:34		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	22	20:58 (WEA 01)	21:05		20:00	18:51	28	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	45	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
8	05:16		20:37 (WEA 01)	05:57		06:47	07:36		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	21	20:58 (WEA 01)	21:03		19:58	18:49	28	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	45	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
9	05:17		20:37 (WEA 01)	05:59		06:48	07:37		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	21	20:58 (WEA 01)	21:01		19:55	18:46	28	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	44	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
10	05:18		20:38 (WEA 01)	06:00		06:50	07:39		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:42	20	20:58 (WEA 01)	20:59		19:53	18:44	29	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	44	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
11	05:19		20:39 (WEA 01)	06:02		06:52	07:41		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:41	19	20:58 (WEA 01)	20:57		19:51	18:42	28	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	43	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
12	05:20		20:39 (WEA 01)	06:03		06:53	07:42		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:40	19	20:58 (WEA 01)	20:55		19:49	18:40	28	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	42	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
13	05:21		20:40 (WEA 01)	06:05		06:55	07:44		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	17	20:57 (WEA 01)	20:54		19:46	18:38	28	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	39	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
14	05:22		20:41 (WEA 01)	06:06		06:56	07:46		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	16	20:57 (WEA 01)	20:52		19:44	18:35	26	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	34	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
15	05:23		20:41 (WEA 01)	06:08		06:58	07:47		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:38	15	20:56 (WEA 01)	20:50		19:42	18:33	25	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
16	05:24		20:42 (WEA 01)	06:10		07:00	07:49		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:37	13	20:55 (WEA 01)	20:48		19:39	18:31	23	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	28	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
17	05:25		20:44 (WEA 01)	06:11		07:01	07:51		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:36	9	20:53 (WEA 01)	20:46		19:37	18:29	20	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	31	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
18	05:27		20:46 (WEA 01)	06:13		07:03	07:53		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:34	5	20:51 (WEA 01)	20:44		19:35	18:27	16	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	31	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
19	05:28			06:15		07:04	07:54		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:33			20:42		19:32	18:25	11	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	29	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
20	05:29			06:16		07:06	07:56			07:51		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:32			20:39		19:30	18:23			16:29	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
21	05:30			06:18		07:08	07:58			07:52		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:31			20:37		19:28	18:20			16:28	29	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
22	05:32			06:19		07:09	08:00			07:54		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:30			20:35		19:25	18:18			16:27	35	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
23	05:33			06:21		07:11	08:01			07:56		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:28			20:33		19:23	18:16			16:26	37	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
24	05:35			06:23		07:13	08:03			07:57		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:27			20:31		19:21	18:14			16:25	40	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
25	05:36			06:24		07:14	07:05			07:59		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:26			20:29		19:18	17:12			16:24	43	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
26	05:37			06:26		07:16	07:07			08:00		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:24			20:27		19:16	17:10			16:23	45	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
27	05:39			06:27		07:17	07:08			08:02		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:23			20:25		19:14	17:08			16:22	46	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
28	05:40			06:29		07:19	07:10			08:03		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:21			20:22		19:11	17:06			16:21	46	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
29	05:42			06:31		07:21	07:12		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:20			20:20		19:09	17:04	13	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	47	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
30	05:43			06:32		07:22	07:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:18			20:18		19:07	17:03	26	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	50	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	44	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
31	05:45			06:34			07:15		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:17			20:16			17:01	33	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	44	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
Sonnenscheinstunden	501			453		381	332			267			245				
astr.max.mögl.Beschattung		334						503			1183			1387			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-084 - Hellweg 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:43 (WEA 01)
	16:25	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	39	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	22	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	8	20:51 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:42 (WEA 01)
	16:26	40	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	41	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	24	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	11	20:53 (WEA 01)
3	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:41 (WEA 01)
	16:27	42	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	42	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	13	20:54 (WEA 01)
4	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:40 (WEA 01)
	16:28	43	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	43	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	28	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	14	20:54 (WEA 01)
5	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50			05:10		20:40 (WEA 01)
	16:29	45	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	44	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54			21:37	16	20:56 (WEA 01)
6	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49			05:09		20:39 (WEA 01)
	16:30	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	30	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56			21:38	17	20:56 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47			05:09		20:40 (WEA 01)
	16:32	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	30	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57			21:39	17	20:57 (WEA 01)
8	08:30		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46		05:45			05:08		20:39 (WEA 01)
	16:33	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09		20:59			21:40	18	20:57 (WEA 01)
9	08:29		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44		05:43			05:08		20:39 (WEA 01)
	16:34	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10		21:00			21:40	19	20:58 (WEA 01)
10	08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42		05:42			05:07		20:39 (WEA 01)
	16:36	50	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	28	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12		21:02			21:41	19	20:58 (WEA 01)
11	08:28		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40		05:40			05:07		20:39 (WEA 01)
	16:37	49	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	42	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14		21:04			21:42	19	20:58 (WEA 01)
12	08:28		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37		05:38			05:07		20:39 (WEA 01)
	16:39	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	41	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	25	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15		21:05			21:43	20	20:59 (WEA 01)
13	08:27		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35		05:37			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:40	50	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	38	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	23	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17		21:07			21:43	20	20:59 (WEA 01)
14	08:26		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33		05:35			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:41	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	33	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	21	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19		21:08			21:44	21	21:00 (WEA 01)
15	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31		05:34			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:43	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	25	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	17	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20		21:10			21:44	21	21:00 (WEA 01)
16	08:25		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29		05:32			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:45	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	9	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:30	11	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22		21:11			21:45	21	21:01 (WEA 01)
17	08:24		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26		05:31			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:46	49	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24		21:13			21:45	21	21:01 (WEA 01)
18	08:23		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24		05:29			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:48	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26		21:14			21:46	21	21:01 (WEA 01)
19	08:22		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22		05:28			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:49	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27		21:16			21:46	21	21:01 (WEA 01)
20	08:21		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20		05:26			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:51	46	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29		21:17			21:47	21	21:01 (WEA 01)
21	08:20		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18		05:25			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:53	44	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31		21:19			21:47	21	21:01 (WEA 01)
22	08:19		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16		05:24			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:54	41	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32		21:20			21:47	21	21:01 (WEA 01)
23	08:17		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14		05:22			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:56	37	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34		21:21			21:47	21	21:02 (WEA 01)
24	08:16		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12		05:21			05:07		20:41 (WEA 01)
	16:58	34	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36		21:23			21:47	21	21:02 (WEA 01)
25	08:15		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10		05:20			05:07		20:41 (WEA 01)
	17:00	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37		21:24			21:47	21	21:02 (WEA 01)
26	08:14		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08		05:19			05:07		20:42 (WEA 01)
	17:01	24	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	5	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39		21:25			21:47	21	21:03 (WEA 01)
27	08:12		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18			05:08		20:42 (WEA 01)
	17:03	28	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	14	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27			21:47	20	21:02 (WEA 01)
28	08:11		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17			05:08		20:42 (WEA 01)
	17:05	28	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	19	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28			21:47	21	21:03 (WEA 01)
29	08:10		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02		05:16			05:09		20:42 (WEA 01)
	17:07	27	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44		21:29			21:47	21	21:03 (WEA 01)
30	08:08		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00		05:15			05:09		20:43 (WEA 01)
	17:08	24	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46		21:30			21:47	20	21:03 (WEA 01)
31	08:07		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:45 (WEA 01)			
	17:10	33	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55					21:32	3	20:48 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1284			655			398					3			566		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-084 - Hellweg 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10		20:44 (WEA 01)	05:46	06:35		07:24		07:17		08:08	
	21:47	19	21:03 (WEA 01)	21:15	20:14		19:05	25	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	49
2	05:11		20:43 (WEA 01)	05:48	06:37		07:26		07:19		08:09	
	21:46	20	21:03 (WEA 01)	21:13	20:11		19:02	26	16:57	44	16:18	50
3	05:11		20:44 (WEA 01)	05:49	06:39		07:27		07:21		08:11	
	21:46	19	21:03 (WEA 01)	21:12	20:09		19:00	28	16:55	45	16:18	49
4	05:12		20:45 (WEA 01)	05:51	06:40		07:29		07:23		08:12	
	21:45	18	21:03 (WEA 01)	21:10	20:07		18:58	28	16:53	45	16:17	48
5	05:13		20:45 (WEA 01)	05:52	06:42		07:31		07:24		08:13	
	21:45	17	21:02 (WEA 01)	21:08	20:05		18:55	29	16:52	45	16:17	47
6	05:14		20:45 (WEA 01)	05:54	06:44		07:32		07:26		08:15	
	21:44	17	21:02 (WEA 01)	21:07	20:02		18:53	30	16:50	44	16:16	46
7	05:15		20:46 (WEA 01)	05:55	06:45		07:34		07:28		08:16	
	21:44	16	21:02 (WEA 01)	21:05	20:00		18:51	30	16:48	43	16:16	46
8	05:16		20:47 (WEA 01)	05:57	06:47		07:36		07:30		08:17	
	21:43	15	21:02 (WEA 01)	21:03	19:58		18:49	28	16:47	42	16:15	43
9	05:17		20:48 (WEA 01)	05:59	06:48		07:37		07:32		08:18	
	21:43	13	21:01 (WEA 01)	21:01	19:55		18:46	28	16:45	41	16:15	42
10	05:18		20:49 (WEA 01)	06:00	06:50		07:39		07:33		08:19	
	21:42	12	21:01 (WEA 01)	20:59	19:53		18:44	26	16:43	38	16:15	40
11	05:19		20:50 (WEA 01)	06:02	06:52		07:41		07:35		08:20	
	21:41	10	21:00 (WEA 01)	20:57	19:51		18:42	26	16:42	33	16:15	38
12	05:20		20:52 (WEA 01)	06:03	06:53		07:42		07:37		08:21	
	21:40	6	20:58 (WEA 01)	20:55	19:49		18:40	24	16:40	22	16:15	38
13	05:21			06:05	06:55		07:44		07:39		08:22	
	21:39			20:54	19:46		18:38	20	16:39	27	16:15	35
14	05:22			06:06	06:56		07:46		07:40		08:23	
	21:39			20:52	19:44		18:35	17	16:37	28	16:15	34
15	05:23			06:08	06:58		07:47		07:42		08:24	
	21:38			20:50	19:42		18:33	12	16:36	28	16:15	32
16	05:24			06:10	07:00		07:49		07:44		08:25	
	21:37			20:48	19:39		18:31		16:35	24	16:15	29
17	05:25			06:11	07:01		07:51		07:46		08:26	
	21:36			20:46	19:37		18:29		16:33	27	16:15	27
18	05:27			06:13	07:03		07:53		07:47		08:27	
	21:34			20:44	19:35		18:27		16:32	34	16:15	27
19	05:28			06:15	07:04		07:54		07:49		08:27	
	21:33			20:42	19:32		18:25		16:31	37	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29			06:16	07:06		07:56		07:51		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32			20:39	19:30		18:23		16:29	41	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30			06:18	07:08		07:58		07:52		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31			20:37	19:28		18:20		16:28	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32			06:19	07:09		08:00		07:54		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30			20:35	19:25		18:18		16:27	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33			06:21	07:11		08:01		07:56		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33	19:23		18:16		16:26	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35			06:23	07:13		08:03		07:57		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31	19:21		18:14		16:25	49	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36			06:24	07:14		07:05		07:59		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29	19:18		17:12		16:24	50	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37			06:26	07:16		07:07		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27	19:16		17:10	15	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27	07:17		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25	19:14	7	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:08	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29	07:19		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22	19:11	15	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:06	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31	07:21		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20	19:09	19	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32	07:22		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18	19:07	22	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34				07:15	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))			
	21:17			20:16				17:01	43	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		
Sonnenscheinstunden	501			453	381			332		267		245
astr.max.mögl.Beschattung		182				63			577		1218		1092

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-085 - Hellweg 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13	20:44 (WEA 01)
	16:25	35	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	34	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	20	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33	7	20:51 (WEA 01)
2	08:32		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12		20:43 (WEA 01)
	16:26	37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	39	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	22	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34	10	20:53 (WEA 01)
3	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11		20:42 (WEA 01)
	16:27	39	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	41	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	24	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35	12	20:54 (WEA 01)
4	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11		20:41 (WEA 01)
	16:28	41	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	42	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	26	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36	14	20:55 (WEA 01)
5	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10		20:41 (WEA 01)
	16:29	42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	43	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37	15	20:56 (WEA 01)
6	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09		20:40 (WEA 01)
	16:30	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38	16	20:56 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09		20:40 (WEA 01)
	16:32	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39	17	20:57 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08		20:40 (WEA 01)
	16:33	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40	17	20:57 (WEA 01)
9	08:29		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08		20:40 (WEA 01)
	16:34	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40	18	20:58 (WEA 01)
10	08:29		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07		20:40 (WEA 01)
	16:36	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	44	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	29	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41	19	20:59 (WEA 01)
11	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07		20:39 (WEA 01)
	16:37	49	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	42	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	27	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42	20	20:59 (WEA 01)
12	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07		20:40 (WEA 01)
	16:39	50	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	42	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	27	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43	19	20:59 (WEA 01)
13	08:27		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06		20:40 (WEA 01)
	16:40	51	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	40	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	25	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43	20	21:00 (WEA 01)
14	08:26		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06		20:40 (WEA 01)
	16:41	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	37	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	23	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44	20	21:00 (WEA 01)
15	08:25		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06		20:40 (WEA 01)
	16:43	51	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	31	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	19	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44	21	21:01 (WEA 01)
16	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06		20:40 (WEA 01)
	16:45	51	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	22	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	15	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45	21	21:01 (WEA 01)
17	08:24		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:46	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	6	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:31	8	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45	20	21:01 (WEA 01)
18	08:23		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:48	49	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46	21	21:02 (WEA 01)
19	08:22		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:49	48	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46	21	21:02 (WEA 01)
20	08:21		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:51	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47	21	21:02 (WEA 01)
21	08:20		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:53	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47	21	21:02 (WEA 01)
22	08:19		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06		20:41 (WEA 01)
	16:54	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47	21	21:02 (WEA 01)
23	08:17		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06		20:42 (WEA 01)
	16:56	41	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47	21	21:03 (WEA 01)
24	08:16		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07		20:42 (WEA 01)
	16:58	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47	21	21:03 (WEA 01)
25	08:15		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07		20:42 (WEA 01)
	17:00	32	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47	21	21:03 (WEA 01)
26	08:14		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08	05:19	05:07		20:43 (WEA 01)
	17:01	24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39	21:25	21:47	20	21:03 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08		20:42 (WEA 01)
	17:03	24	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00	8	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47	21	21:03 (WEA 01)
28	08:11		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08		20:43 (WEA 01)
	17:05	27	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	15	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47	21	21:04 (WEA 01)
29	08:10		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09		20:43 (WEA 01)
	17:07	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	21:47	20	21:03 (WEA 01)
30	08:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09		20:44 (WEA 01)
	17:08	24	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47	20	21:04 (WEA 01)
31	08:07		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14			
	17:10	27	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		1273			662			408					556	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-085 - Hellweg 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:45 (WEA 01)	05:46	06:35			07:24	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:47	19 21:04 (WEA 01)	21:15	20:14			19:05	26 17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	49 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
2	05:11	20:44 (WEA 01)	05:48	06:37			07:26	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:46	19 21:03 (WEA 01)	21:13	20:11			19:02	27 17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	44 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
3	05:11	20:45 (WEA 01)	05:49	06:39			07:27	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:46	19 21:04 (WEA 01)	21:12	20:09			19:00	28 17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	44 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	47 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
4	05:12	20:46 (WEA 01)	05:51	06:40			07:29	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:45	18 21:04 (WEA 01)	21:10	20:07			18:58	29 17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	44 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	46 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
5	05:13	20:46 (WEA 01)	05:52	06:42			07:31	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:45	17 21:03 (WEA 01)	21:08	20:05			18:55	29 17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	45 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
6	05:14	20:46 (WEA 01)	05:54	06:43			07:32	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:44	17 21:03 (WEA 01)	21:07	20:02			18:53	29 17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	44 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
7	05:15	20:47 (WEA 01)	05:55	06:45			07:34	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:44	16 21:03 (WEA 01)	21:05	20:00			18:51	29 17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	41 16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	42 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
8	05:16	20:48 (WEA 01)	05:57	06:47			07:36	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:43	14 21:02 (WEA 01)	21:03	19:58			18:49	28 17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	41 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	41 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
9	05:17	20:49 (WEA 01)	05:59	06:48			07:37	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:43	13 21:02 (WEA 01)	21:01	19:55			18:46	27 17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	39 16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	38 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
10	05:18	20:50 (WEA 01)	06:00	06:50			07:39	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:42	11 21:01 (WEA 01)	20:59	19:53			18:44	26 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	34 16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	37 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
11	05:19	20:51 (WEA 01)	06:02	06:52			07:41	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:41	9 21:00 (WEA 01)	20:57	19:51			18:42	24 17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	26 15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	35 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
12	05:20	20:54 (WEA 01)	06:03	06:53			07:42	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:21	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:40	4 20:58 (WEA 01)	20:55	19:49			18:40	22 17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	24 15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	32 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
13	05:21	06:05	06:55				07:44	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:39	20:54	19:46				18:38	18 17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	27 15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	29 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
14	05:22	06:06	06:56				07:46	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:39	20:52	19:44				18:35	12 17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	28 15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
15	05:23	06:08	06:58				07:47		07:42	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:38	20:50	19:42				18:33		16:36	24 15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
16	05:24	06:10	07:00				07:49		07:44	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:25	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:37	20:48	19:39				18:31		16:35	24 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	26 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
17	05:25	06:11	07:01				07:51		07:45	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:36	20:46	19:37				18:29		16:33	32 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	26 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
18	05:27	06:13	07:03				07:53		07:47	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:34	20:44	19:35				18:27		16:32	38 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	26 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
19	05:28	06:15	07:04				07:54		07:49	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:33	20:42	19:32				18:25		16:31	41 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	25 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
20	05:29	06:16	07:06				07:56		07:51	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:32	20:39	19:30				18:23		16:29	44 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	25 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
21	05:30	06:18	07:08				07:58		07:52	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:31	20:37	19:28				18:20		16:28	45 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	25 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
22	05:32	06:19	07:09				08:00		07:54	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:30	20:35	19:25				18:18		16:27	47 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	25 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
23	05:33	06:21	07:11				08:01		07:56	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:28	20:33	19:23				18:16		16:26	48 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	25 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
24	05:35	06:23	07:13				08:03		07:57	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:27	20:31	19:21				18:14		16:25	49 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	25 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
25	05:36	06:24	07:14				07:05	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:26	20:29	19:18				17:12	9 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:24	50 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	25 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
26	05:37	06:26	07:16				07:07	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:24	20:27	19:16				17:10	24 16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:23	51 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	26 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
27	05:39	06:27	07:17	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:08	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:23	20:25	19:14	13 17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:08	32 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	51 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	26 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
28	05:40	06:29	07:19	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:10	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:21	20:22	19:11	17 17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:06	38 16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	50 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	26 14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
29	05:42	06:31	07:21	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:12	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:20	20:20	19:09	21 17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:04	40 16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	50 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	26 14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
30	05:43	06:32	07:22	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:14	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:18	20:18	19:07	24 17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:03	41 16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	50 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	27 14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
31	05:45	06:34					07:15	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))			08:32	14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))					
	21:17	20:16					17:01	43 16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))			16:23	31 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))					
Sonnenscheinstunden	501	453	381				332		267		245						
astr.max.mögl.Beschattung	176		75				581		1215		1000						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-086 - Wallstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:31 (WEA 01)
	16:25	43	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	42	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	27	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	19	20:50 (WEA 01)
2	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:31 (WEA 01)
	16:26	45	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	43	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	20	20:51 (WEA 01)
3	08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:31 (WEA 01)
	16:27	45	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	44	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	20	20:51 (WEA 01)
4	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:30 (WEA 01)
	16:28	45	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	45	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	21	20:51 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:31 (WEA 01)
	16:29	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	45	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	29	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	21	20:52 (WEA 01)
6	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:30 (WEA 01)
	16:30	47	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	45	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:52 (WEA 01)
7	08:30		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:31 (WEA 01)
	16:32	49	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	43	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:53 (WEA 01)
8	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:30 (WEA 01)
	16:33	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	43	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	23	20:53 (WEA 01)
9	08:29		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:31 (WEA 01)
	16:34	48	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	42	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	22	20:53 (WEA 01)
10	08:29		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:31 (WEA 01)
	16:36	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	40	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	23	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	23	20:54 (WEA 01)
11	08:28		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:37	49	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	36	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	19	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:53 (WEA 01)
12	08:28		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:31 (WEA 01)
	16:39	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	31	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	15	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	23	20:54 (WEA 01)
13	08:27		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:40	49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	21	16:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	8	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	23	20:54 (WEA 01)
14	08:26		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:41	48	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	1	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26			20:19			21:08			21:44	24	20:55 (WEA 01)
15	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:43	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	23	20:55 (WEA 01)
16	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:45	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:55 (WEA 01)
17	08:24		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:46	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	24	20:56 (WEA 01)
18	08:23		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:48	43	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	24	20:56 (WEA 01)
19	08:22		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:49	42	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:56 (WEA 01)
20	08:21		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:51	38	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:56 (WEA 01)
21	08:20		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:53	34	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:56 (WEA 01)
22	08:19		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:54	29	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	24	20:56 (WEA 01)
23	08:17		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22			05:06		20:33 (WEA 01)
	16:56	23	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	5	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21			21:47	24	20:57 (WEA 01)
24	08:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21			05:07		20:33 (WEA 01)
	16:58	28	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	14	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23			21:47	24	20:57 (WEA 01)
25	08:15		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20			05:07		20:33 (WEA 01)
	17:00	30	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	18	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24			21:47	24	20:57 (WEA 01)
26	08:14		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:35 (WEA 01)	05:07		20:34 (WEA 01)
	17:01	30	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	22	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	8	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:57 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:34 (WEA 01)	05:08		20:34 (WEA 01)
	17:03	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	24	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	11	20:45 (WEA 01)	21:47	23	20:57 (WEA 01)
28	08:11		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:34 (WEA 01)	05:08		20:34 (WEA 01)
	17:05	27	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:02	26	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	13	20:47 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
29	08:10		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:33 (WEA 01)	05:09		20:34 (WEA 01)
	17:07	34	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:52			20:44			21:29	15	20:48 (WEA 01)	21:47	24	20:58 (WEA 01)
30	08:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:32 (WEA 01)	05:09		20:35 (WEA 01)
	17:08	39	16:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:53			20:46			21:30	17	20:49 (WEA 01)	21:47	23	20:58 (WEA 01)
31	08:07		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:31 (WEA 01)			
	17:10	41	16:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	18	20:49 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1264			630			313				82					685	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-086 - Wallstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September	Oktober			November				Dezember			
1	05:10		20:35 (WEA 01)	05:46		06:35	07:24		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:47	24	20:59 (WEA 01)	21:15		20:14	19:05	13	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	41	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
2	05:11		20:35 (WEA 01)	05:48		06:37	07:26		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:46	23	20:58 (WEA 01)	21:13		20:11	19:02	17	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	42	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
3	05:11		20:36 (WEA 01)	05:49		06:39	07:27		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:46	23	20:59 (WEA 01)	21:12		20:09	19:00	21	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	43	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
4	05:12		20:36 (WEA 01)	05:51		06:40	07:29		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	23	20:59 (WEA 01)	21:10		20:07	18:58	23	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	44	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
5	05:13		20:36 (WEA 01)	05:52		06:42	07:31		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	22	20:58 (WEA 01)	21:08		20:05	18:55	25	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	44	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
6	05:14		20:36 (WEA 01)	05:54		06:43	07:32		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	22	20:58 (WEA 01)	21:07		20:02	18:53	27	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	44	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
7	05:15		20:37 (WEA 01)	05:55		06:45	07:34		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	22	20:59 (WEA 01)	21:05		20:00	18:51	28	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	44	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
8	05:16		20:37 (WEA 01)	05:57		06:47	07:36		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	22	20:59 (WEA 01)	21:03		19:58	18:49	29	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	44	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
9	05:17		20:38 (WEA 01)	05:59		06:48	07:37		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	21	20:59 (WEA 01)	21:01		19:55	18:46	29	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	43	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
10	05:18		20:38 (WEA 01)	06:00		06:50	07:39		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:42	20	20:58 (WEA 01)	20:59		19:53	18:44	29	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	42	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
11	05:19		20:39 (WEA 01)	06:02		06:52	07:41		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:41	19	20:58 (WEA 01)	20:57		19:51	18:42	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	41	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
12	05:20		20:40 (WEA 01)	06:03		06:53	07:42		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:40	18	20:58 (WEA 01)	20:55		19:49	18:40	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	39	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
13	05:21		20:40 (WEA 01)	06:05		06:55	07:44		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	18	20:58 (WEA 01)	20:54		19:46	18:38	26	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	33	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
14	05:22		20:41 (WEA 01)	06:06		06:56	07:46		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	16	20:57 (WEA 01)	20:52		19:44	18:35	25	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	27	15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	41	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
15	05:23		20:42 (WEA 01)	06:08		06:58	07:47		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:38	14	20:56 (WEA 01)	20:50		19:42	18:33	23	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
16	05:24		20:43 (WEA 01)	06:10		07:00	07:49		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:37	12	20:55 (WEA 01)	20:48		19:39	18:31	20	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	29	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	40	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
17	05:25		20:44 (WEA 01)	06:11		07:01	07:51		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:36	10	20:54 (WEA 01)	20:46		19:37	18:29	16	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	30	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
18	05:27		20:46 (WEA 01)	06:13		07:03	07:53		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:34	6	20:52 (WEA 01)	20:44		19:35	18:27	12	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	28	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	38	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
19	05:28			06:15		07:04	07:54			07:49		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:33			20:42		19:32	18:25			16:31	23	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	37	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
20	05:29			06:16		07:06	07:56			07:51		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:32			20:39		19:30	18:23			16:29	29	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	38	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
21	05:30			06:18		07:08	07:58			07:52		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:31			20:37		19:28	18:20			16:28	34	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	38	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
22	05:32			06:19		07:09	08:00			07:54		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:30			20:35		19:25	18:18			16:27	38	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	38	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
23	05:33			06:21		07:11	08:01			07:56		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:28			20:33		19:23	18:16			16:26	41	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	38	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
24	05:35			06:23		07:13	08:03			07:57		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:27			20:31		19:21	18:14			16:25	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	37	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
25	05:36			06:24		07:14	07:05			07:59		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:26			20:29		19:18	17:12			16:24	44	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
26	05:37			06:26		07:16	07:07			08:00		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:24			20:27		19:16	17:10			16:23	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
27	05:39			06:27		07:17	07:08			08:02		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:23			20:25		19:14	17:08			16:22	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	39	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
28	05:40			06:29		07:19	07:10		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:21			20:22		19:11	17:06	8	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
29	05:42			06:31		07:21	07:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:20			20:20		19:09	17:04	25	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	41	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
30	05:43			06:32		07:22	07:14		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:18			20:18		19:07	17:03	32	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	49	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	43	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
31	05:45			06:34			07:15		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:17			20:16			17:01	37	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	42	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
Sonnenscheinstunden	501			453		381	332			267			245				
astr.max.mögl.Beschattung		335						521			1177			1307			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-087 - Wallstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:25 (WEA 01)
	16:25	46	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	27	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	22	20:47 (WEA 01)
2	08:32		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:26 (WEA 01)
	16:26	46	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	27	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	29	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	22	20:48 (WEA 01)
3	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:25 (WEA 01)
	16:27	46	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	27	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:48 (WEA 01)
4	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:25 (WEA 01)
	16:28	47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	27	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	23	20:48 (WEA 01)
5	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:26 (WEA 01)
	16:29	48	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	27	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	23	20:49 (WEA 01)
6	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:25 (WEA 01)
	16:30	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	26	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	24	20:49 (WEA 01)
7	08:30		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:26 (WEA 01)
	16:32	48	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	23	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	24	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:49 (WEA 01)
8	08:30		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:25 (WEA 01)
	16:33	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	22	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	22	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	24	20:49 (WEA 01)
9	08:29		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:26 (WEA 01)
	16:34	48	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	20	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	18	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	24	20:50 (WEA 01)
10	08:29		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:36	49	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	16	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	13	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	24	20:50 (WEA 01)
11	08:28		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:37	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	12	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	5	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	24	20:50 (WEA 01)
12	08:28		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:26 (WEA 01)
	16:39	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	4	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23			20:15			21:05			21:43	24	20:50 (WEA 01)
13	08:27		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:40	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:50 (WEA 01)
14	08:26		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:41	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	24	20:51 (WEA 01)
15	08:25		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:27 (WEA 01)
	16:43	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:51 (WEA 01)
16	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:45	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:51 (WEA 01)
17	08:24		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:46	40	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	24	20:52 (WEA 01)
18	08:23		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:48	37	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	24	20:52 (WEA 01)
19	08:22		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:49	33	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	24	20:52 (WEA 01)
20	08:21		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:51	29	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	24	20:52 (WEA 01)
21	08:20		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25			05:06		20:28 (WEA 01)
	16:53	27	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	8	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19			21:47	24	20:52 (WEA 01)
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:34 (WEA 01)	05:06		20:28 (WEA 01)
	16:54	31	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	15	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	3	20:37 (WEA 01)	21:47	24	20:52 (WEA 01)
23	08:17		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:31 (WEA 01)	05:06		20:29 (WEA 01)
	16:56	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	19	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	10	20:41 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
24	08:16		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:29 (WEA 01)	05:07		20:29 (WEA 01)
	16:58	31	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	21	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	12	20:41 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
25	08:15		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:28 (WEA 01)	05:07		20:29 (WEA 01)
	17:00	29	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	24	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	15	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
26	08:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:27 (WEA 01)	05:07		20:30 (WEA 01)
	17:01	22	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	25	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	16	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:53 (WEA 01)
27	08:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:26 (WEA 01)	05:08		20:29 (WEA 01)
	17:03	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	18	20:44 (WEA 01)	21:47	24	20:53 (WEA 01)
28	08:11		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:27 (WEA 01)	05:08		20:30 (WEA 01)
	17:05	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	19	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
29	08:10		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:26 (WEA 01)	05:09		20:30 (WEA 01)
	17:07	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	20	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
30	08:08		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:26 (WEA 01)	05:09		20:30 (WEA 01)
	17:08	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	21	20:47 (WEA 01)	21:47	24	20:54 (WEA 01)
31	08:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:25 (WEA 01)			
	17:10	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	22	20:47 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1180			422			248						156			709	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-087 - Wallstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10		20:31 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24		07:17		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:55 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05		16:59	17	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:31 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26		07:19		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:54 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02		16:57	20	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	49	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:31 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:55 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	11 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	22	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:32 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:55 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	16 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	24	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	48	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:31 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24	20:55 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	20 17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	24	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	48	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:31 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24	20:55 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	22 17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:32 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:55 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	24 17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:32 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:55 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	26 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	27	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:33 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:56 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	28 17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	27	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:33 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	23	20:56 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	28 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	27	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:33 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	23	20:56 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	28 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:34 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	21	20:55 (WEA 01)	20:55	19:49	18:40	28 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:34 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	21	20:55 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	28 17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:35 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:55 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	28 17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:35 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	20	20:55 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	26 17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	23	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:36 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	18	20:54 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	25 17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	22	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:36 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	17	20:53 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	23 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	29	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:37 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	16	20:53 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	21 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	31	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:39 (WEA 01)	06:15	07:04	07:54	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	13	20:52 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	18 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	31	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:40 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	11	20:51 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	13 17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	31	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:42 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	7	20:49 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	3 17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	27	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19	07:09	08:00		07:54		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35	19:25	18:18		16:27	28	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21	07:11	08:01		07:56		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33	19:23	18:16		16:26	33	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23	07:13	08:03		07:57		14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31	19:21	18:14		16:25	37	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	43	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24	07:14	07:05		07:59		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29	19:18	17:12		16:24	40	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26	07:16	07:07		08:00		14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27	19:16	17:10		16:23	41	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27	07:17	07:08		08:02		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25	19:14	17:08		16:22	44	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	43	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29	07:19	07:10		08:03		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22	19:11	17:06		16:21	45	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	43	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31	07:21	07:12		08:05		14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20	19:09	17:04		16:20	45	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	45	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32	07:22	07:14	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18	19:07	17:03	7 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	47	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	45	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34		07:15	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16		17:01	13 15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:23	44	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453		381	332		267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		421					436		896			1388	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-088 - Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:20 (WEA 01)
	16:25	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	26	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	24	20:44 (WEA 01)
2	08:32		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:21 (WEA 01)
	16:26	47	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	27	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:44 (WEA 01)
3	08:31		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:20 (WEA 01)
	16:27	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	26	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	24	20:44 (WEA 01)
4	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:20 (WEA 01)
	16:28	47	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	24	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	25	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:44 (WEA 01)
5	08:31		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:21 (WEA 01)
	16:29	47	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	23	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	23	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	24	20:45 (WEA 01)
6	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:30	47	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	21	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	19	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:44 (WEA 01)
7	08:30		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:21 (WEA 01)
	16:32	47	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	19	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	17	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	24	20:45 (WEA 01)
8	08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:33	47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	16	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	11	16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	24	20:45 (WEA 01)
9	08:29		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:34	47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	11	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17			20:10			21:00			21:40	23	20:45 (WEA 01)
10	08:29		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50			06:52			06:42			05:42			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:36	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	24	20:46 (WEA 01)
11	08:28		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:37	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:45 (WEA 01)
12	08:28		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:39	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	23	20:45 (WEA 01)
13	08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:40	43	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	23	20:46 (WEA 01)
14	08:26		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:41	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:46 (WEA 01)
15	08:25		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:43	39	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	23	20:46 (WEA 01)
16	08:25		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:45	35	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	22	20:46 (WEA 01)
17	08:24		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:46	31	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:47 (WEA 01)
18	08:23		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	31	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:47 (WEA 01)
19	08:22		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:27 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	30	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	11	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	7	20:34 (WEA 01)	21:46	23	20:47 (WEA 01)
20	08:21		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:25 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	31	15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	17	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	11	20:36 (WEA 01)	21:47	23	20:47 (WEA 01)
21	08:20		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:24 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	32	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	20	17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	14	20:38 (WEA 01)	21:47	22	20:47 (WEA 01)
22	08:19		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:23 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	33	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	23	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	16	20:39 (WEA 01)	21:47	22	20:47 (WEA 01)
23	08:17		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:23 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	29	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	17	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
24	08:16		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:21 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	19	20:40 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:21 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	24	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	27	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	20	20:41 (WEA 01)	21:47	23	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:20 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:01	25	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	21	20:41 (WEA 01)	21:47	22	20:48 (WEA 01)
27	08:12		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:20 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:03	25	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	22	20:42 (WEA 01)	21:47	22	20:48 (WEA 01)
28	08:11		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:21 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:05	26	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	28	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	22	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:49 (WEA 01)
29	08:10		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:20 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:07	26	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	23	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:20 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:08	27	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	23	20:43 (WEA 01)	21:47	24	20:50 (WEA 01)
31	08:07		15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:20 (WEA 01)			
	17:10	27	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	24	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1132			424			176				239					693	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-088 - Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:27 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24		07:17	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	23 20:50 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05		16:59	5 15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	43 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	20:26 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26		07:19	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24 20:50 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02		16:57	13 15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:27 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27		07:21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23 20:50 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00		16:55	17 15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:27 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29		07:23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	24 20:51 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58		16:53	19 15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:27 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23 20:50 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	6 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	21 15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:27 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24 20:51 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	14 17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	23 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:27 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	24 20:51 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	19 17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	24 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:27 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24 20:51 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	21 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	25 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:28 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	24 20:52 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	23 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	26 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:28 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	24 20:52 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	25 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	26 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:28 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	24 20:52 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	27 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	27 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:28 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	24 20:52 (WEA 01)	20:56	19:49	18:40	27 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	27 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:29 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:52 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	28 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	26 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:29 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:52 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	28 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	26 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	47 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23	20:29 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	23 20:52 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	28 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	25 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24	20:29 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	22 20:51 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	28 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	25 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25	20:30 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	21 20:51 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	26 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	24 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27	20:30 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	21 20:51 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	26 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	22 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28	20:31 (WEA 01)	06:14	07:04	07:54	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	20 20:51 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	24 17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	29 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29	20:32 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	18 20:50 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	22 17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	33 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	45 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30	20:32 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	17 20:49 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	19 17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	32 15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	45 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32	20:33 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	15 20:48 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18	16 17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	31 15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33	20:35 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	13 20:48 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16	10 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	29 15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35	20:37 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03		07:57	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	9 20:46 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14		16:25	30 15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	44 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		06:24	07:14	07:05		07:59	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26		20:29	19:18	17:12		16:24	31 15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	45 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		06:26	07:16	07:07		08:00	14:13 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24		20:27	19:16	17:10		16:23	35 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	46 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		06:27	07:17	07:08		08:02	14:12 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23		20:25	19:14	17:08		16:22	38 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	45 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10		08:03	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06		16:21	40 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	45 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12		08:05	14:11 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04		16:20	43 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	46 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14		08:06	14:10 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03		16:20	43 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	46 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:15				08:32	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01				16:23	47 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	510				417		815		1419	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-089 - Hellweg 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:38 (WEA 01)
	16:25	37	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	38	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	22	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	14	20:52 (WEA 01)
2	08:32		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:38 (WEA 01)
	16:26	38	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	40	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	24	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	15	20:53 (WEA 01)
3	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:37 (WEA 01)
	16:27	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	41	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	17	20:54 (WEA 01)
4	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:36 (WEA 01)
	16:28	42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	42	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	27	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	18	20:54 (WEA 01)
5	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:37 (WEA 01)
	16:29	44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	44	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	28	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	18	20:55 (WEA 01)
6	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:36 (WEA 01)
	16:30	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	44	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	19	20:55 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:36 (WEA 01)
	16:32	45	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	44	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	20	20:56 (WEA 01)
8	08:30		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:36 (WEA 01)
	16:33	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	20	20:56 (WEA 01)
9	08:29		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:36 (WEA 01)
	16:34	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	43	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	28	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	21	20:57 (WEA 01)
10	08:29		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:36	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	42	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	21	20:57 (WEA 01)
11	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:37	49	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	41	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	26	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	21	20:57 (WEA 01)
12	08:28		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:39	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	40	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	24	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	22	20:58 (WEA 01)
13	08:27		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:40	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	37	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	22	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	22	20:58 (WEA 01)
14	08:26		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33			05:35			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:41	50	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	32	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	18	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19			21:08			21:44	22	20:58 (WEA 01)
15	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31			05:34			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:43	50	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	24	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	14	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20			21:10			21:44	22	20:59 (WEA 01)
16	08:25		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29			05:32			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:45	49	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	8	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:30	4	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22			21:11			21:45	22	20:59 (WEA 01)
17	08:24		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:46	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	22	20:59 (WEA 01)
18	08:23		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:48	48	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	21:00 (WEA 01)
19	08:22		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:49	48	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	23	21:00 (WEA 01)
20	08:21		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:51	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	23	21:00 (WEA 01)
21	08:20		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:53	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	23	21:00 (WEA 01)
22	08:19		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:54	42	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	23	21:00 (WEA 01)
23	08:17		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		20:38 (WEA 01)
	16:56	38	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34			21:21			21:47	23	21:01 (WEA 01)
24	08:16		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12			05:21			05:07		20:38 (WEA 01)
	16:58	33	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36			21:23			21:47	23	21:01 (WEA 01)
25	08:15		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10			05:20			05:07		20:38 (WEA 01)
	17:00	26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37			21:24			21:47	22	21:00 (WEA 01)
26	08:14		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19			05:07		20:39 (WEA 01)
	17:01	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	8	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25			21:47	22	21:01 (WEA 01)
27	08:12		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18			05:08		20:39 (WEA 01)
	17:03	28	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	16	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27			21:47	22	21:01 (WEA 01)
28	08:11		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:40 (WEA 01)
	17:05	28	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	20	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	22	21:02 (WEA 01)
29	08:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02			05:16		20:41 (WEA 01)	05:09		20:39 (WEA 01)
	17:07	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	7	20:48 (WEA 01)	21:47	22	21:01 (WEA 01)
30	08:08		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:40 (WEA 01)	05:09		20:40 (WEA 01)
	17:08	20	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	10	20:50 (WEA 01)	21:47	22	21:02 (WEA 01)
31	08:07		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:39 (WEA 01)			
	17:10	32	16:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				19:55						21:32	12	20:51 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1258			648			377						29			629	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-089 - Hellweg 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:41 (WEA 01)	05:46	06:35					07:24	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	21:02 (WEA 01)	21:15	20:14					19:05	17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11	20:40 (WEA 01)	05:48	06:37					07:26	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21:02 (WEA 01)	21:13	20:11					19:02	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11	20:41 (WEA 01)	05:49	06:39					07:27	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21:02 (WEA 01)	21:12	20:09					19:00	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12	20:42 (WEA 01)	05:51	06:40					07:29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21:02 (WEA 01)	21:10	20:07					18:58	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13	20:41 (WEA 01)	05:52	06:42					07:31	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21:01 (WEA 01)	21:08	20:05					18:55	17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14	20:42 (WEA 01)	05:54	06:43					07:32	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	21:01 (WEA 01)	21:07	20:02					18:53	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15	20:43 (WEA 01)	05:55	06:45					07:34	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	21:02 (WEA 01)	21:05	20:00					18:51	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16	20:43 (WEA 01)	05:57	06:47					07:36	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	21:01 (WEA 01)	21:03	19:58					18:49	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17	20:44 (WEA 01)	05:59	06:48					07:37	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	21:01 (WEA 01)	21:01	19:55					18:46	17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18	20:45 (WEA 01)	06:00	06:50					07:39	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	21:01 (WEA 01)	20:59	19:53					18:44	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19	20:46 (WEA 01)	06:02	06:52					07:41	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	21:00 (WEA 01)	20:57	19:51					18:42	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20	20:47 (WEA 01)	06:03	06:53					07:42	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	21:00 (WEA 01)	20:55	19:49					18:40	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21	20:48 (WEA 01)	06:05	06:55					07:44	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:22	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	20:59 (WEA 01)	20:54	19:46					18:38	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22	20:49 (WEA 01)	06:06	06:56					07:46	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:23	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	20:58 (WEA 01)	20:52	19:44					18:35	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23	20:51 (WEA 01)	06:08	06:58					07:47	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	20:55 (WEA 01)	20:50	19:42					18:33	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
16	05:24		06:10	07:00					07:49	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37		20:48	19:39					18:31	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
17	05:25		06:11	07:01					07:51			07:45	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:26	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36		20:46	19:37					18:29			16:33	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
18	05:27		06:13	07:03					07:53			07:47	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34		20:44	19:35					18:27			16:32	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28		06:15	07:04					07:54			07:49	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33		20:42	19:32					18:25			16:31	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29		06:16	07:06					07:56			07:51	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32		20:39	19:30					18:23			16:29	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30		06:18	07:08					07:58			07:52	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31		20:37	19:28					18:20			16:28	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32		06:19	07:09					08:00			07:54	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30		20:35	19:25					18:18			16:27	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33		06:21	07:11					08:01			07:56	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28		20:33	19:23					18:16			16:26	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35		06:23	07:13					08:03			07:57	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27		20:31	19:21					18:14			16:25	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36		06:24	07:14					07:05			07:59	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26		20:29	19:18					17:12			16:24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37		06:26	07:16					07:07	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24		20:27	19:16					17:10	15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	13	16:23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
27	05:39		06:27	07:17					07:08	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23		20:25	19:14					17:08	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	26	16:22	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
28	05:40		06:29	07:19		17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:10	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21		20:22	19:11	11	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:06	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	34	16:21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
29	05:42		06:31	07:21		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:12	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20		20:20	19:09	17	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:04	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	38	16:20	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43		06:32	07:22		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:14	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18		20:18	19:07	20	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:03	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	40	16:20	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45		06:34						07:15	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32	14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17		20:16						17:01	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	42				16:23	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501		453	381					332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		244			48					569			1197			1037	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-090 - Hellweg 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:13		20:43 (WEA 01)
	16:25	27	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	30	16:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	17	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			21:33	9	20:52 (WEA 01)
2	08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:12		20:43 (WEA 01)
	16:26	31	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	35	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	20	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			21:34	11	20:54 (WEA 01)
3	08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:11		20:41 (WEA 01)
	16:27	34	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	39	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	24	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			21:35	14	20:55 (WEA 01)
4	08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:11		20:41 (WEA 01)
	16:28	36	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	41	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	26	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			21:36	14	20:55 (WEA 01)
5	08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:10		20:41 (WEA 01)
	16:29	39	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	41	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	26	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			21:37	15	20:56 (WEA 01)
6	08:31		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:09		20:40 (WEA 01)
	16:30	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	43	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			21:38	17	20:57 (WEA 01)
7	08:30		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:09		20:40 (WEA 01)
	16:32	43	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	43	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	28	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			21:39	18	20:58 (WEA 01)
8	08:30		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:08		20:39 (WEA 01)
	16:33	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	44	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			21:40	19	20:58 (WEA 01)
9	08:29		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:08		20:40 (WEA 01)
	16:34	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	44	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:40	18	20:58 (WEA 01)
10	08:29		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:07		20:40 (WEA 01)
	16:36	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	43	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:41	19	20:59 (WEA 01)
11	08:28		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:07		20:39 (WEA 01)
	16:37	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	28	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:42	20	20:59 (WEA 01)
12	08:28		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:07		20:40 (WEA 01)
	16:39	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	27	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:43	20	21:00 (WEA 01)
13	08:27		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:40	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	40	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	25	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:43	20	21:00 (WEA 01)
14	08:26		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:41	50	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	38	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	23	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19			21:44	21	21:01 (WEA 01)
15	08:25		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:43	51	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	35	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	21	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20			21:44	21	21:01 (WEA 01)
16	08:25		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:45	50	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	27	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	17	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22			21:45	21	21:01 (WEA 01)
17	08:24		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26			05:06		20:40 (WEA 01)
	16:46	50	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	12	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:31	11	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24			21:13			21:45	22	21:02 (WEA 01)
18	08:23		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:48	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	21	21:02 (WEA 01)
19	08:22		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:49	49	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	21	21:02 (WEA 01)
20	08:21		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:51	49	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	21	21:02 (WEA 01)
21	08:20		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:53	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	21	21:02 (WEA 01)
22	08:19		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:41 (WEA 01)
	16:54	46	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	21	21:02 (WEA 01)
23	08:17		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		20:42 (WEA 01)
	16:56	43	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34			21:21			21:47	21	21:03 (WEA 01)
24	08:16		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12			05:21			05:07		20:42 (WEA 01)
	16:58	40	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36			21:23			21:47	21	21:03 (WEA 01)
25	08:15		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10			05:20			05:07		20:42 (WEA 01)
	17:00	36	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37			21:24			21:47	21	21:03 (WEA 01)
26	08:14		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08			05:19			05:07		20:42 (WEA 01)
	17:01	30	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39			21:25			21:47	21	21:03 (WEA 01)
27	08:12		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17			06:14			06:06			05:18			05:08		20:42 (WEA 01)
	17:03	18	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00			18:48			20:41			21:27			21:47	21	21:03 (WEA 01)
28	08:11		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17			05:08		20:43 (WEA 01)
	17:05	24	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	12	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28			21:47	21	21:04 (WEA 01)
29	08:10		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02			05:16			05:09		20:43 (WEA 01)
	17:07	27	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29			21:47	20	21:03 (WEA 01)
30	08:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00			05:15			05:09		20:44 (WEA 01)
	17:08	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30			21:47	20	21:04 (WEA 01)
31	08:07		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:45 (WEA 01)			
	17:10	20	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	5	20:50 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1240			651			408			5						570	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-090 - Hellweg 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:44 (WEA 01)	05:46			06:35			07:24			17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08			14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	20	21:04 (WEA 01)	21:15			20:14			19:05	26	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:44 (WEA 01)	05:48			06:37			07:26			17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09			14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	20	21:04 (WEA 01)	21:13			20:11			19:02	28	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:45 (WEA 01)	05:49			06:39			07:27			17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11			14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	19	21:04 (WEA 01)	21:12			20:09			19:00	28	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:46 (WEA 01)	05:51			06:40			07:29			17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12			14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	18	21:04 (WEA 01)	21:10			20:07			18:58	29	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:45 (WEA 01)	05:52			06:42			07:31			17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24			15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13			14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	18	21:03 (WEA 01)	21:08			20:05			18:55	29	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:46 (WEA 01)	05:54			06:43			07:32			17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26			15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15			14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	17	21:03 (WEA 01)	21:07			20:02			18:53	28	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	41	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	41	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:47 (WEA 01)	05:55			06:45			07:34			17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28			15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16			14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	16	21:03 (WEA 01)	21:05			20:00			18:51	28	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	40	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:48 (WEA 01)	05:57			06:47			07:36			17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30			15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17			14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	15	21:03 (WEA 01)	21:03			19:58			18:49	28	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	38	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:48 (WEA 01)	05:59			06:48			07:37			17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32			15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18			14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	14	21:02 (WEA 01)	21:01			19:55			18:46	26	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	35	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:49 (WEA 01)	06:00			06:50			07:39			17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19			14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	13	21:02 (WEA 01)	20:59			19:53			18:44	24	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	28	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	33	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:51 (WEA 01)	06:02			06:52			07:41			17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20			14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	10	21:01 (WEA 01)	20:57			19:51			18:42	22	17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	19	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	27	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
12	05:20		20:52 (WEA 01)	06:03			06:53			07:42			17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:21			14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	8	21:00 (WEA 01)	20:55			19:49			18:40	20	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	25	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	26	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
13	05:21		20:56 (WEA 01)	06:05			06:55			07:44			17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22			14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	1	20:57 (WEA 01)	20:54			19:46			18:38	15	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	27	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	25	14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
14	05:22			06:06			06:56			07:46			17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40			14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23			14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39			20:52			19:44			18:35	8	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	23	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	26	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
15	05:23			06:08			06:58			07:47				07:42			14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24			14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38			20:50			19:42			18:33				16:36	18	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
16	05:24			06:10			07:00			07:49				07:44			14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:25			14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37			20:48			19:39			18:31				16:35	30	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
17	05:25			06:11			07:01			07:51				07:45			14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26			14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36			20:46			19:37			18:29				16:33	36	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
18	05:27			06:13			07:03			07:53				07:47			14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27			14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34			20:44			19:35			18:27				16:32	40	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28			06:15			07:04			07:54				07:49			14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27			14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33			20:42			19:32			18:25				16:31	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29			06:16			07:06			07:56				07:51			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28			14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32			20:39			19:30			18:23				16:29	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	24	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30			06:18			07:08			07:58				07:52			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29			14:22 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:31			20:37			19:28			18:20				16:28	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	26	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32			06:19			07:09			08:00				07:54			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29			14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:30			20:35			19:25			18:18				16:27	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	26	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33			06:21			07:11			08:01				07:56			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30			14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:28			20:33			19:23			18:16				16:26	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35			06:23			07:13			08:03		16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:57			14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30			14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31			19:21			18:14	5	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:25	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	25	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36			06:24			07:14			07:05		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:59			14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29			19:18			17:12	18	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:24	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	25	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37			06:26			07:16		17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:07		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27			19:16	9	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:10	29	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:23	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	25	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
27	05:39			06:27			07:17		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02			14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25			19:14	15	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:08	37	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	51	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
28	05:40			06:29			07:19		17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31			14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22			19:11	19	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:06	39	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	50	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
29	05:42			06:31			07:21		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20			19:09	22	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	41	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	51	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	26	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
30	05:43			06:32			07:22		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06			14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32			14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18			19:07	25	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	41	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	26	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
31	05:45			06:34						07:15		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						08:32			14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16						17:01	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))						16:23	26		15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		189				90					592				1200				947		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-091 - Hellweg 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April		Mai		Juni		
1	08:32		14:30 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	08:05		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:12			07:02		05:58		05:13		
	16:25	28	15:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	24	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03			19:57		20:47		21:33		
2	08:32		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:10			07:00		05:56		05:12		
	16:26	25	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	21	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05			19:59		20:49		21:34		
3	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54		05:11		
	16:27	25	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	25	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	11	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51		21:35		
4	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52		05:11		
	16:28	26	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:18	33	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	17	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52		21:36		
5	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50		05:10		20:53 (WEA 01)
	16:29	26	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:19	37	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	21	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54		21:37	2	20:55 (WEA 01)
6	08:31		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49		05:09		20:50 (WEA 01)
	16:30	26	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:21	39	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	23	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56		21:38	7	20:57 (WEA 01)
7	08:30		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47		05:09		20:50 (WEA 01)
	16:32	31	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	25	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57		21:39	9	20:59 (WEA 01)
8	08:30		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46		05:45		05:08		20:48 (WEA 01)
	16:33	36	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09		20:59		21:40	11	20:59 (WEA 01)
9	08:29		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44		05:43		05:08		20:48 (WEA 01)
	16:34	39	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	28	17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10		21:00		21:40	12	21:00 (WEA 01)
10	08:29		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42		05:42		05:07		20:48 (WEA 01)
	16:36	41	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12		21:02		21:41	13	21:01 (WEA 01)
11	08:28		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40		05:40		05:07		20:47 (WEA 01)
	16:37	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14		21:04		21:42	14	21:01 (WEA 01)
12	08:28		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37		05:38		05:07		20:47 (WEA 01)
	16:39	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15		21:05		21:43	15	21:02 (WEA 01)
13	08:27		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35		05:37		05:06		20:47 (WEA 01)
	16:40	47	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17		21:07		21:43	16	21:03 (WEA 01)
14	08:26		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33		05:35		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:41	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	28	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19		21:08		21:44	15	21:03 (WEA 01)
15	08:25		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31		05:34		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:43	50	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	28	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20		21:10		21:44	16	21:04 (WEA 01)
16	08:25		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29		05:32		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:45	51	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	39	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	26	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22		21:11		21:45	16	21:04 (WEA 01)
17	08:24		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26		05:31		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:46	52	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	37	16:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:31	24	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24		21:13		21:45	17	21:05 (WEA 01)
18	08:23		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:34		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:24		05:29		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:48	52	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43	31	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:33	22	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:26		21:14		21:46	17	21:05 (WEA 01)
19	08:22		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33		16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:32		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:22		05:28		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:49	51	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45	19	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:35	18	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:27		21:16		21:46	17	21:05 (WEA 01)
20	08:21		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31		16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:30		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20		05:26		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:51	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47	9	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:36	13	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:29		21:17		21:47	17	21:05 (WEA 01)
21	08:20		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18		05:25		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:53	52	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31		21:19		21:47	17	21:05 (WEA 01)
22	08:19		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16		05:24		05:06		20:48 (WEA 01)
	16:54	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32		21:20		21:47	17	21:05 (WEA 01)
23	08:17		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14		05:22		05:06		20:49 (WEA 01)
	16:56	50	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34		21:21		21:47	17	21:06 (WEA 01)
24	08:16		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12		05:21		05:07		20:49 (WEA 01)
	16:58	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36		21:23		21:47	17	21:06 (WEA 01)
25	08:15		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10		05:20		05:07		20:49 (WEA 01)
	17:00	47	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37		21:24		21:47	17	21:06 (WEA 01)
26	08:14		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08		05:19		05:07		20:50 (WEA 01)
	17:01	44	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39		21:25		21:47	16	21:06 (WEA 01)
27	08:12		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:17			06:14			06:06		05:18		05:08		20:50 (WEA 01)
	17:03	40	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00			18:48			20:41		21:27		21:47	16	21:06 (WEA 01)
28	08:11		14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:14			06:11			06:04		05:17		05:08		20:51 (WEA 01)
	17:05	36	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:02			18:50			20:42		21:28		21:47	16	21:07 (WEA 01)
29	08:10		14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				07:09			06:02		05:16		05:09		20:50 (WEA 01)
	17:07	31	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				19:52			20:44		21:29		21:47	16	21:06 (WEA 01)
30	08:08		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00		05:15		05:09		20:51 (WEA 01)
	17:08	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				19:53			20:46		21:30		21:47	15	21:06 (WEA 01)
31	08:07		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:04					05:14				
	17:10	22	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55					21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484		498		
astr.max.mögl.Beschattung		1232			693			427							378	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-091 - Hellweg 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:52 (WEA 01)	05:46	06:35			07:24	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:47	15 21:07 (WEA 01)	21:15	20:14			19:05	29 18:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	42 16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	43 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				
2	05:11	20:52 (WEA 01)	05:48	06:37			07:26	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:46	14 21:06 (WEA 01)	21:13	20:11			19:02	29 18:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	42 16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	41 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				
3	05:11	20:53 (WEA 01)	05:49	06:39			07:27	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:46	13 21:06 (WEA 01)	21:12	20:09			19:00	29 18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	42 16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	39 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				
4	05:12	20:54 (WEA 01)	05:51	06:40			07:29	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:45	12 21:06 (WEA 01)	21:10	20:07			18:58	29 18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	40 16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	37 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				
5	05:13	20:54 (WEA 01)	05:52	06:42			07:31	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:45	10 21:04 (WEA 01)	21:08	20:05			18:55	27 18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	38 16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	32 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				
6	05:14	20:56 (WEA 01)	05:54	06:43			07:32	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:44	8 21:04 (WEA 01)	21:07	20:02			18:53	27 18:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	36 16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
7	05:15	20:58 (WEA 01)	05:55	06:45			07:34	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:44	4 21:02 (WEA 01)	21:05	20:00			18:51	25 18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	31 16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
8	05:16	05:57	06:47				07:36	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:43	21:03	19:58				18:49	22 18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	21 16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
9	05:17	05:59	06:48				07:37	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:18	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:43	21:01	19:55				18:46	19 18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	23 15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	25 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
10	05:18	06:00	06:50				07:39	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:19	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
	21:42	20:59	19:53				18:44	14 17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	24 15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	25 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
11	05:19	06:02	06:52				07:41	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:20	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:41	20:57	19:51				18:42	6 17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	21 15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	28 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
12	05:20	06:03	06:53				07:42		07:37	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:21	14:19 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:40	20:55	19:49				18:40		16:40	17 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	30 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
13	05:21	06:05	06:55				07:44		07:39	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:22	14:18 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:39	20:54	19:46				18:38		16:39	30 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	32 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
14	05:22	06:06	06:56				07:46		07:40	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:23	14:18 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:39	20:52	19:44				18:35		16:37	36 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	33 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
15	05:23	06:08	06:58				07:47		07:42	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:24	14:18 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:38	20:50	19:42				18:33		16:36	40 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	33 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
16	05:24	06:10	07:00				07:49		07:44	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:25	14:19 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:37	20:48	19:39				18:31		16:35	44 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	32 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
17	05:25	06:11	07:01				07:51		07:45	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:26	14:19 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:36	20:46	19:37				18:29		16:33	47 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	34 14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
18	05:27	06:13	07:03				07:53		07:47	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:18 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:34	20:44	19:35				18:27		16:32	48 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	34 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
19	05:28	06:15	07:04				07:54		07:49	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27	14:19 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:33	20:42	19:32				18:25		16:31	50 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	34 14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
20	05:29	06:16	07:06				07:56		07:51	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:32	20:39	19:30				18:23		16:29	51 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	34 14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
21	05:30	06:18	07:08				07:58		07:52	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:31	20:37	19:28				18:20		16:28	52 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	34 14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
22	05:32	06:19	07:09				08:00	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:30	20:35	19:25				18:18	12 16:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:27	51 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	34 14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
23	05:33	06:21	07:11	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:01	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:28	20:33	19:23	10 18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			18:16	24 17:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:26	51 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	34 14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
24	05:35	06:23	07:13	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:03	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:27	20:31	19:21	16 18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			18:14	33 17:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:25	52 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	34 14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
25	05:36	06:24	07:14	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:05	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:22 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:26	20:29	19:18	20 18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:12	38 16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:24	51 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	34 14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
26	05:37	06:26	07:16	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:07	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:24	20:27	19:16	23 18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:10	39 16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:23	51 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	34 15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
27	05:39	06:27	07:17	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:08	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:23	20:25	19:14	25 18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:08	40 16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	50 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	34 15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
28	05:40	06:29	07:19	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:10	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31	14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:21	20:22	19:11	27 18:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:06	42 16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	49 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	33 15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
29	05:42	06:31	07:21	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:12	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:20	20:20	19:09	28 18:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:04	42 16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	47 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	32 15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
30	05:43	06:32	07:22	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			07:14	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32	14:26 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:18	20:18	19:07	29 18:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			17:03	43 16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	46 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	32 15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
31	05:45	06:34					07:15	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32	14:27 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))				
	21:17	20:16					17:01	43 16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))				16:23	32 15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267			245					
astr.max.mögl.Beschattung		76				178		612			1223			1011			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-092 - Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:05		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:12		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:02				05:58				05:13		20:26 (WEA 01)	
	16:25	42	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:12	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:03	26	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		19:57				20:47				21:33	22	20:48 (WEA 01)	
2	08:32		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:04		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:10		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:00				05:56				05:12		20:27 (WEA 01)	
	16:26	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:14	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:05	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		19:59				20:49				21:34	22	20:49 (WEA 01)	
3	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:02		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:08		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:58				05:54				05:11		20:27 (WEA 01)	
	16:27	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:16	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:07	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:00				20:51				21:35	22	20:49 (WEA 01)	
4	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:01		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:06		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:55				05:52				05:11		20:26 (WEA 01)	
	16:28	44	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:18	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:09	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:02				20:52				21:36	23	20:49 (WEA 01)	
5	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:59		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:04		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:53				05:50				05:10		20:27 (WEA 01)	
	16:29	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:19	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:10	28	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:04				20:54				21:37	23	20:50 (WEA 01)	
6	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:57		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:01		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:51				05:49				05:09		20:26 (WEA 01)	
	16:30	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:21	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:12	27	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:05				20:56				21:38	23	20:49 (WEA 01)	
7	08:30		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:55		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:59		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:49				05:47				05:09		20:27 (WEA 01)	
	16:32	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:23	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:14	26	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:07				20:57				21:39	23	20:50 (WEA 01)	
8	08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:54		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:57		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:46				05:45				05:08		20:27 (WEA 01)	
	16:33	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:25	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:16	25	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:09				20:59				21:40	23	20:50 (WEA 01)	
9	08:29		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:52		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:55		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:44				05:43				05:08		20:27 (WEA 01)	
	16:34	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:27	23	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:17	23	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:10				21:00				21:40	23	20:50 (WEA 01)	
10	08:29		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:52		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:42				05:42				05:07		20:28 (WEA 01)	
	16:36	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:29	21	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:19	19	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:12				21:02				21:41	23	20:51 (WEA 01)	
11	08:28		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:48		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:50		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:40				05:40				05:07		20:27 (WEA 01)	
	16:37	48	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:31	19	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:21	16	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:14				21:04				21:42	23	20:50 (WEA 01)	
12	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:47		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:48		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:37				05:38				05:07		20:28 (WEA 01)	
	16:39	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:32	15	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:23	10	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		20:15				21:05				21:43	23	20:51 (WEA 01)	
13	08:27		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:45		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		06:46				06:35				05:37				05:06		20:28 (WEA 01)	
	16:40	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:34	10	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:24				20:17				21:07				21:43	23	20:51 (WEA 01)	
14	08:26		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:43				06:43				06:33				05:35				05:06		20:28 (WEA 01)	
	16:41	47	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:36				18:26				20:19				21:08				21:44	24	20:52 (WEA 01)	
15	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:41				06:41				06:31				05:34				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:43	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:38				18:28				20:20				21:10				21:44	23	20:52 (WEA 01)	
16	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:39				06:39				06:29				05:32				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:45	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:40				18:30				20:22				21:11				21:45	23	20:52 (WEA 01)	
17	08:24		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:37				06:37				06:26				05:31				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:46	45	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:42				18:31				20:24				21:13				21:45	23	20:52 (WEA 01)	
18	08:23		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:35				06:34				06:24				05:29				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:48	42	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:43				18:33				20:26				21:14				21:46	23	20:52 (WEA 01)	
19	08:22		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:33				06:32				06:22				05:28				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:49	40	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:45				18:35				20:27				21:16				21:46	24	20:53 (WEA 01)	
20	08:21		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:31				06:30				06:20				05:26				05:06		20:29 (WEA 01)	
	16:51	38	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:47				18:36				20:29				21:17				21:47	24	20:53 (WEA 01)	
21	08:20		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:29				06:27				06:18				05:25				05:06		20:30 (WEA 01)	
	16:53	34	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:49				18:38				20:31				21:19				21:47	23	20:53 (WEA 01)	
22	08:19		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		07:27				06:25				06:16				05:24				05:06		20:30 (WEA 01)	
	16:54	30	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		17:51				18:40				20:32				21:20				21:47	23	20:53 (WEA 01)	
23	08:17		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		07:25		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:23				06:14		20:33 (WEA 01)		05:22		20:33 (WEA 01)		05:06		20:30 (WEA 01)	
	16:56	21	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		17:53	10	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:42				20:34		21:21	8	20:41 (WEA 01)		21:47	24	20:54 (WEA 01)	
24	08:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		07:23		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:20				06:12		05:21				20:30 (WEA 01)		05:07		20:30 (WEA 01)	
	16:58	28	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		17:54	16	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:43				20:36		21:23	12	20:42 (WEA 01)		21:47	24	20:54 (WEA 01)	
25	08:15		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		07:21		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:18				06:10		05:20				20:29 (WEA 01)		05:07		20:30 (WEA 01)	
	17:00	28	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		17:56	20	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:45				20:37		21:24	14	20:43 (WEA 01)		21:47	23	20:53 (WEA 01)	
26	08:14		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		07:19		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:16				06:08		05:19				20:28 (WEA 01)		05:07		20:31 (WEA 01)	
	17:01	29	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		17:58	22	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:47				20:39		21:25	16	20:44 (WEA 01)		21:47	23	20:54 (WEA 01)	
27	08:12		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		07:17		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:14				06:06		05:18				20:28 (WEA 01)		05:08		20:31 (WEA 01)	
	17:03	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:00	24	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:48				20:41		21:27	17	20:45 (WEA 01)		21:47	23	20:54 (WEA 01)	
28	08:11		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:14		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:11				06:04		05:17				20:28 (WEA 01)		05:08		20:31 (WEA 01)	
	17:05	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		18:02	26	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:50				20:42		21:28	19	20:47 (WEA 01)		21:47	24	20:55 (WEA 01)	
29	08:10		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						07:09				06:02		05:16				20:28 (WEA 01)		05:09		20:31 (WEA 01)	
	17:07	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						19:52				20:44		21:29	19	20:47 (WEA 01)		21:47	23	20:54 (WEA 01)	
30	08:08		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						07:07				06:00		05:15				20:27 (WEA 01)		05:09		20:32 (WEA 01)	
	17:08	24	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						19:53				20:46		21:30	20	20:47 (WEA 01)		21:47	23	20:55 (WEA 01)	
31	08:07		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						07:04						05:14		20:27 (WEA 01)							
	17:10	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						19:55						21:32	21	20:48 (WEA 01)							
Sonnenscheinstunden	260				278				367				416		484				498					
astr.max.mögl.Beschattung		1185				413				284						146				693				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-092 - Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:32 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	24	20:56 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05	5	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	21	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	49	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:32 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:55 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02	13	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	23	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:32 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	24	20:56 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	19	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:33 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:56 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	21	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:32 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:55 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	23	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:33 (WEA 01)	05:54		06:43		07:32		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:56 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	25	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:33 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:56 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	27	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:33 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:56 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	27	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:34 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:56 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	28	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:34 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:56 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:35 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	21	20:56 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:35 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	21	20:56 (WEA 01)	20:55		19:49		18:40	28	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	24	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:35 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	21	20:56 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	26	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	22	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:36 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:56 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	26	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	21	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	40	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:36 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	19	20:55 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	24	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	38	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:37 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	18	20:55 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	22	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	29	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:37 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:26		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	17	20:54 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	18	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	28	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	37	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:38 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	15	20:53 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	14	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	28	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	36	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:40 (WEA 01)	06:14		07:04		07:54		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	13	20:53 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	6	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	21	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	36	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:41 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56				07:51		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	11	20:52 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23				16:29	30	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	36	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:43 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58				07:52		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	6	20:49 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20				16:28	34	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32			06:19		07:09		08:00				07:54		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25		18:18				16:27	38	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	35	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33			06:21		07:11		08:01				07:56		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23		18:16				16:26	42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	35	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35			06:23		07:13		08:03				07:57		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21		18:14				16:25	42	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	36	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36			06:24		07:14		07:05				07:59		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18		17:12				16:24	44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	36	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16		07:07				08:00		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16		17:10				16:23	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	37	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17		07:08				08:02		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14		17:08				16:22	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	38	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10				08:03		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06				16:21	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	38	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:04	11	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:20	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	40	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03	16	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:20	48	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	40	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:15		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01	19	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						16:23	41	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden		501		453		381		332				267				245		
astr.max.mögl.Beschattung		412						454				938				1256		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-093 - Hellweg 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02		05:58			05:13		20:37 (WEA 01)
	16:25	26	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	31	16:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:03	19	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57		20:47			21:33	15	20:52 (WEA 01)
2	08:32		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00		05:56			05:12		20:37 (WEA 01)
	16:26	30	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	37	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	22	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59		20:49			21:34	17	20:54 (WEA 01)
3	08:31		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58		05:54			05:11		20:37 (WEA 01)
	16:27	34	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	39	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	24	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00		20:51			21:35	17	20:54 (WEA 01)
4	08:31		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55		05:52			05:11		20:36 (WEA 01)
	16:28	36	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	40	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	26	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02		20:52			21:36	18	20:54 (WEA 01)
5	08:31		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53		05:50			05:10		20:36 (WEA 01)
	16:29	39	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	42	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	27	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04		20:54			21:37	19	20:55 (WEA 01)
6	08:31		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51		05:49			05:09		20:36 (WEA 01)
	16:30	40	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	28	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05		20:56			21:38	19	20:55 (WEA 01)
7	08:30		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49		05:47			05:09		20:36 (WEA 01)
	16:32	42	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07		20:57			21:39	20	20:56 (WEA 01)
8	08:30		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46		05:45			05:08		20:36 (WEA 01)
	16:33	44	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09		20:59			21:40	20	20:56 (WEA 01)
9	08:29		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44		05:43			05:08		20:36 (WEA 01)
	16:34	45	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10		21:00			21:40	21	20:57 (WEA 01)
10	08:29		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42		05:42			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:36	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12		21:02			21:41	22	20:58 (WEA 01)
11	08:28		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40		05:40			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:37	48	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	42	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14		21:04			21:42	21	20:57 (WEA 01)
12	08:28		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37		05:38			05:07		20:36 (WEA 01)
	16:39	49	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	40	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	25	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15		21:05			21:43	22	20:58 (WEA 01)
13	08:27		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35		05:37			05:06		20:36 (WEA 01)
	16:40	49	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	39	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	23	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17		21:07			21:43	22	20:58 (WEA 01)
14	08:26		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33		05:35			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:41	50	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	37	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	20	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19		21:08			21:44	22	20:59 (WEA 01)
15	08:25		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31		05:34			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:43	50	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	31	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	17	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20		21:10			21:44	22	20:59 (WEA 01)
16	08:25		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29		05:32			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:45	50	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	24	16:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	12	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22		21:11			21:45	22	20:59 (WEA 01)
17	08:24		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37			06:26		05:31			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:46	50	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	7	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:31			20:24		21:13			21:45	23	21:00 (WEA 01)
18	08:23		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24		05:29			05:06		20:37 (WEA 01)
	16:48	49	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26		21:14			21:46	23	21:00 (WEA 01)
19	08:22		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22		05:28			05:06		20:38 (WEA 01)
	16:49	49	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27		21:16			21:46	22	21:00 (WEA 01)
20	08:21		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20		05:26			05:06		20:38 (WEA 01)
	16:51	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29		21:17			21:47	22	21:00 (WEA 01)
21	08:20		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18		05:25			05:06		20:38 (WEA 01)
	16:53	46	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31		21:19			21:47	22	21:00 (WEA 01)
22	08:19		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16		05:24			05:06		20:38 (WEA 01)
	16:54	45	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32		21:20			21:47	22	21:00 (WEA 01)
23	08:17		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14		05:22			05:06		20:39 (WEA 01)
	16:56	42	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34		21:21			21:47	22	21:01 (WEA 01)
24	08:16		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12		05:21			05:07		20:38 (WEA 01)
	16:58	39	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36		21:23			21:47	23	21:01 (WEA 01)
25	08:15		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10		05:20			05:07		20:38 (WEA 01)
	17:00	35	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37		21:24			21:47	23	21:01 (WEA 01)
26	08:14		14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08		05:19			05:07		20:39 (WEA 01)
	17:01	28	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39		21:25			21:47	22	21:01 (WEA 01)
27	08:12		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06		05:18			05:08		20:39 (WEA 01)
	17:03	18	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00	8	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41		21:27			21:47	22	21:01 (WEA 01)
28	08:11		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04		05:17		20:43 (WEA 01)	05:08		20:40 (WEA 01)
	17:05	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	15	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42		21:28	5	20:48 (WEA 01)	21:47	22	21:02 (WEA 01)
29	08:10		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02		05:16		20:40 (WEA 01)	05:09		20:39 (WEA 01)
	17:07	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44		21:29	10	20:50 (WEA 01)	21:47	22	21:01 (WEA 01)
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00		05:15		20:39 (WEA 01)	05:09		20:40 (WEA 01)
	17:08	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46		21:30	12	20:51 (WEA 01)	21:47	22	21:02 (WEA 01)
31	08:07		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04					05:14		20:38 (WEA 01)			
	17:10	20	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55					21:32	14	20:52 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416		484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1224			642			384			41					631	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-093 - Hellweg 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:41 (WEA 01)	05:46		06:35					07:24		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	21	21:02 (WEA 01)	21:15		20:14					19:05	25	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	42	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	47	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:41 (WEA 01)	05:48		06:37					07:26		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21	21:02 (WEA 01)	21:13		20:11					19:02	26	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:41 (WEA 01)	05:49		06:39					07:27		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21	21:02 (WEA 01)	21:12		20:09					19:00	27	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	43	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	45	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:42 (WEA 01)	05:51		06:40					07:29		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21	21:03 (WEA 01)	21:10		20:07					18:58	28	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	42	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	44	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:41 (WEA 01)	05:52		06:42					07:31		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	21	21:02 (WEA 01)	21:08		20:05					18:55	29	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	42	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:42 (WEA 01)	05:54		06:43					07:32		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	20	21:02 (WEA 01)	21:07		20:02					18:53	29	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	41	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:43 (WEA 01)	05:55		06:45					07:34		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	19	21:02 (WEA 01)	21:05		20:00					18:51	29	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	40	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	39	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:43 (WEA 01)	05:57		06:47					07:36		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	19	21:02 (WEA 01)	21:03		19:58					18:49	27	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	39	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	36	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:44 (WEA 01)	05:59		06:48					07:37		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	18	21:02 (WEA 01)	21:01		19:55					18:46	27	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	36	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	34	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:45 (WEA 01)	06:00		06:50					07:39		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	17	21:02 (WEA 01)	20:59		19:53					18:44	25	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	31	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	30	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:45 (WEA 01)	06:02		06:52					07:41		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	16	21:01 (WEA 01)	20:57		19:51					18:42	23	17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	20	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	26	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
12	05:20		20:46 (WEA 01)	06:03		06:53					07:42		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:21		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	15	21:01 (WEA 01)	20:55		19:49					18:40	21	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	26	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	26	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
13	05:21		20:47 (WEA 01)	06:05		06:55					07:44		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:22		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	13	21:00 (WEA 01)	20:54		19:46					18:38	18	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	27	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	26	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
14	05:22		20:48 (WEA 01)	06:06		06:56					07:46		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:23		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	11	20:59 (WEA 01)	20:52		19:44					18:35	13	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
15	05:23		20:50 (WEA 01)	06:08		06:58					07:47		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	7	20:57 (WEA 01)	20:50		19:42					18:33	2	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	18	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
16	05:24			06:10		07:00					07:49				07:44		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:25		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37			20:48		19:39					18:31				16:35	28	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
17	05:25			06:11		07:01					07:51				07:45		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:26		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36			20:46		19:37					18:29				16:33	35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
18	05:27			06:13		07:03					07:53				07:47		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34			20:44		19:35					18:27				16:32	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	24	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28			06:15		07:04					07:54				07:49		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33			20:42		19:32					18:25				16:31	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	24	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29			06:16		07:06					07:56				07:51		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32			20:39		19:30					18:23				16:29	45	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30			06:18		07:08					07:58				07:52		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:31			20:37		19:28					18:20				16:28	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	25	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32			06:19		07:09					08:00				07:54		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:30			20:35		19:25					18:18				16:27	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	25	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33			06:21		07:11					08:01				07:56		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28			20:33		19:23					18:16				16:26	49	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35			06:23		07:13					08:03				07:57		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27			20:31		19:21					18:14				16:25	49	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36			06:24		07:14					07:05		15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:59		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26			20:29		19:18					17:12	10	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:24	50	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	24	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37			06:26		07:16					07:07		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27		19:16					17:10	26	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:23	50	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
27	05:39			06:27		07:17			17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:08		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25		19:14	9		17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:08	33	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	50	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
28	05:40			06:29		07:19			17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22		19:11	15		17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:06	38	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	50	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	24	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
29	05:42			06:31		07:21			17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20		19:09	19		17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:04	39	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	49	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	25	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
30	05:43			06:32		07:22			17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:14		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18		19:07	22		17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		17:03	40	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	48	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	26	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
31	05:45			06:34							07:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						08:32		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16							17:01	42	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))						16:23	25	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381					332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		260			65							577				1192				925		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-094 - Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:29 (WEA 01)
	16:25	38	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	25	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	20	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:29 (WEA 01)
	16:26	40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	27	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	21	20:50 (WEA 01)
3	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:29 (WEA 01)
	16:27	42	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	27	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	21	20:50 (WEA 01)
4	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:28 (WEA 01)
	16:28	42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	28	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	22	20:50 (WEA 01)
5	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:29 (WEA 01)
	16:29	43	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	27	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	28	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:51 (WEA 01)
6	08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:28 (WEA 01)
	16:30	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	27	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	28	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:51 (WEA 01)
7	08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:29 (WEA 01)
	16:32	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	28	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:52 (WEA 01)
8	08:30		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:29 (WEA 01)
	16:33	46	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	26	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	26	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:29 (WEA 01)
	16:34	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	25	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	23	20:52 (WEA 01)
10	08:29		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:30 (WEA 01)
	16:36	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	23	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	23	20:53 (WEA 01)
11	08:28		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:37	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	22	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	20	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:52 (WEA 01)
12	08:28		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:39	48	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	20	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23	17	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	24	20:53 (WEA 01)
13	08:27		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:40	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	16	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:24	11	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	23	20:53 (WEA 01)
14	08:26		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:41	48	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	12	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:53 (WEA 01)
15	08:25		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:43	48	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	24	20:54 (WEA 01)
16	08:25		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:45	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:54 (WEA 01)
17	08:24		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:46	46	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:54 (WEA 01)
18	08:23		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:48	45	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:54 (WEA 01)
19	08:22		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:49	44	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	23	20:54 (WEA 01)
20	08:21		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:51	42	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	23	20:54 (WEA 01)
21	08:20		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:53	39	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	23	20:54 (WEA 01)
22	08:19		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:54	35	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	23	20:54 (WEA 01)
23	08:17		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		20:32 (WEA 01)
	16:56	32	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34			21:21			21:47	23	20:55 (WEA 01)
24	08:16		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:34 (WEA 01)	05:07		20:32 (WEA 01)
	16:58	22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54	7	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	7	20:41 (WEA 01)	21:47	23	20:55 (WEA 01)
25	08:15		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:33 (WEA 01)	05:07		20:32 (WEA 01)
	17:00	24	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	15	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	10	20:43 (WEA 01)	21:47	23	20:55 (WEA 01)
26	08:14		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:31 (WEA 01)	05:07		20:33 (WEA 01)
	17:01	28	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	19	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	14	20:45 (WEA 01)	21:47	23	20:56 (WEA 01)
27	08:12		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:31 (WEA 01)	05:08		20:32 (WEA 01)
	17:03	28	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	21	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	15	20:46 (WEA 01)	21:47	24	20:56 (WEA 01)
28	08:11		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:31 (WEA 01)	05:08		20:33 (WEA 01)
	17:05	27	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	23	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	16	20:47 (WEA 01)	21:47	23	20:56 (WEA 01)
29	08:10		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:30 (WEA 01)	05:09		20:33 (WEA 01)
	17:07	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	18	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:56 (WEA 01)
30	08:08		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:30 (WEA 01)	05:09		20:34 (WEA 01)
	17:08	22	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	18	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:57 (WEA 01)
31	08:07		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:29 (WEA 01)			
	17:10	24	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	20	20:49 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	1202			414			313						118			683		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-094 - Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:34 (WEA 01)	05:46		06:35			07:24			07:17			08:08		
	21:47	23	20:57 (WEA 01)	21:15		20:14			19:55	15	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	23	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:34 (WEA 01)	05:48		06:37			07:26		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:57 (WEA 01)	21:13		20:11			19:02	19	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:34 (WEA 01)	05:49		06:39			07:27		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:57 (WEA 01)	21:12		20:09			19:00	22	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	26	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	47	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:35 (WEA 01)	05:51		06:40			07:29		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:58 (WEA 01)	21:10		20:07			18:58	24	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	26	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	46	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:34 (WEA 01)	05:52		06:42			07:31		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:57 (WEA 01)	21:08		20:05			18:55	26	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	26	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:35 (WEA 01)	05:54		06:43			07:32		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:57 (WEA 01)	21:07		20:02			18:53	27	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	26	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:35 (WEA 01)	05:55		06:45			07:34		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:57 (WEA 01)	21:05		20:00			18:51	28	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	27	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	44	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:36 (WEA 01)	05:57		06:47			07:36		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:58 (WEA 01)	21:03		19:58			18:49	28	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	26	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:36 (WEA 01)	05:59		06:48			07:37		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:58 (WEA 01)	21:01		19:55			18:46	28	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:36 (WEA 01)	06:00		06:50			07:39		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:58 (WEA 01)	20:59		19:53			18:44	28	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:37 (WEA 01)	06:02		06:52			07:41		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	21	20:58 (WEA 01)	20:57		19:51			18:42	27	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	24	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:37 (WEA 01)	06:03		06:53			07:42		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	20	20:57 (WEA 01)	20:55		19:49			18:40	26	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	22	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	38	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:38 (WEA 01)	06:05		06:55			07:44		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:57 (WEA 01)	20:54		19:46			18:38	25	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	21	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	36	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:38 (WEA 01)	06:06		06:56			07:46		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:57 (WEA 01)	20:52		19:44			18:35	23	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	35	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:39 (WEA 01)	06:08		06:58			07:47		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	17	20:56 (WEA 01)	20:50		19:42			18:33	21	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	28	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	33	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:40 (WEA 01)	06:10		07:00			07:49		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	15	20:55 (WEA 01)	20:48		19:39			18:31	17	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	28	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	32	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:40 (WEA 01)	06:11		07:01			07:51		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:45		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	15	20:55 (WEA 01)	20:46		19:37			18:29	13	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	24	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	30	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:41 (WEA 01)	06:13		07:03			07:53			07:47		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	12	20:53 (WEA 01)	20:44		19:35			18:27			16:32	23	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	28	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:44 (WEA 01)	06:14		07:04			07:54			07:49		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	9	20:53 (WEA 01)	20:42		19:32			18:25			16:31	32	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	26	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		20:47 (WEA 01)	06:16		07:06			07:56			07:51		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	3	20:50 (WEA 01)	20:39		19:30			18:23			16:29	35	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	26	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30			06:18		07:08			07:58			07:52		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31			20:37		19:28			18:20			16:28	39	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	25	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32			06:19		07:09			08:00			07:54		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25			18:18			16:27	42	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33			06:21		07:11			08:01			07:56		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23			18:16			16:26	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35			06:23		07:13			08:03			07:57		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21			18:14			16:25	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	26	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36			06:24		07:14			07:05			07:59		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18			17:12			16:24	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	27	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37			06:26		07:16			07:07			08:00		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16			17:10			16:23	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	29	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39			06:27		07:17			07:08		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14			17:08	5	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	48	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	30	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19			07:10		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11			17:06	13	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	49	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	32	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21			07:12		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09			17:04	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	48	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	34	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07	8	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	49	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	36	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34					07:15		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16					17:01	22	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:23	38	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		375					8			473			976			1095	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-095 - Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:33 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	08:05		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:12			07:02	05:58	05:13
	16:25	25	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	24	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03			19:57	20:47	21:33
2	08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12
	16:26	24	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	18	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	10	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34
3	08:31		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11
	16:27	25	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	29	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	16	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35
4	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11
	16:28	25	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:18	35	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	20	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36
5	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10
	16:29	25	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:19	38	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	23	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37
6	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09
	16:30	26	15:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:21	39	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	25	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38
7	08:30		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09
	16:32	33	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	40	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	27	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39
8	08:30		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08
	16:33	36	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40
9	08:29		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08
	16:34	39	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40
10	08:29		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07
	16:36	41	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41
11	08:28		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07
	16:37	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	43	16:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42
12	08:28		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07
	16:39	45	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	29	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43
13	08:27		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06
	16:40	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	28	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43
14	08:26		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06
	16:41	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	41	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44
15	08:25		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06
	16:43	49	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	39	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	25	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44
16	08:25		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06
	16:45	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	37	16:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	23	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45
17	08:24		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06
	16:46	51	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:31	20	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45
18	08:23		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35		16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:34		17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:24	05:29	05:06
	16:48	51	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43	26	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:33	16	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:26	21:14	21:46
19	08:22		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33		16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:32		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:22	05:28	05:06
	16:49	50	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45	11	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:35	11	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:27	21:16	21:46
20	08:21		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06
	16:51	50	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47
21	08:20		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06
	16:53	51	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47
22	08:19		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06
	16:54	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47
23	08:17		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06
	16:56	49	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47
24	08:16		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07
	16:58	46	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47
25	08:15		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07
	17:00	45	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47
26	08:14		14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08	05:19	05:07
	17:01	41	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39	21:25	21:47
27	08:12		14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:17			06:14			06:06	05:18	05:08
	17:03	39	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00			18:48			20:41	21:27	21:47
28	08:11		14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:14			06:11			06:04	05:17	05:08
	17:05	33	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:02			18:50			20:42	21:28	21:47
29	08:10		15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))				07:09			06:02	05:16	05:09
	17:07	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				19:52			20:44	21:29	21:47
30	08:08		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09
	17:08	16	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				19:53			20:46	21:30	21:47
31	08:07		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:04				05:14	
	17:10	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		1201			660			414				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-095 - Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	05:46	06:35	07:24	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	21:15	20:14	19:05 29	18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59 42	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19 44	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	05:48	06:37	07:26	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21:13	20:11	19:02 29	18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57 42	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	05:49	06:39	07:27	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21:12	20:09	19:00 29	18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55 41	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18 39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	05:51	06:40	07:29	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21:10	20:07	18:58 29	18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53 40	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 37	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	05:52	06:42	07:31	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21:08	20:05	18:55 28	18:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52 38	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17 33	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	05:54	06:43	07:32	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21:07	20:02	18:53 27	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50 37	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 26	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
7	05:15	05:55	06:45	07:34	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21:05	20:00	18:51 26	18:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48 35	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16 25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
8	05:16	05:57	06:47	07:36	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21:03	19:58	18:49 24	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47 28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15 25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
9	05:17	05:59	06:48	07:37	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21:01	19:55	18:46 22	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45 18	15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
10	05:18	06:00	06:50	07:39	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:19	14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	20:59	19:53	18:44 18	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43 24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 24	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
11	05:19	06:02	06:52	07:41	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:20	14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	20:57	19:51	18:42 14	17:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42 24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15 24	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
12	05:20	06:03	06:53	07:42	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:21	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:40	20:55	19:49	18:40 5	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40 16	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 28	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
13	05:21	06:05	06:55	07:44		07:39	14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:22	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:39	20:54	19:46	18:38		16:39 25	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 31	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22	06:06	06:56	07:46		07:40	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:23	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:39	20:52	19:44	18:35		16:37 34	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 32	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23	06:08	06:58	07:47		07:42	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:24	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:38	20:50	19:42	18:33		16:36 38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 32	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24	06:10	07:00	07:49		07:44	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:25	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:37	20:48	19:39	18:31		16:35 41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 33	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25	06:11	07:01	07:51		07:45	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:36	20:46	19:37	18:29		16:33 45	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 32	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27	06:13	07:03	07:53		07:47	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27	14:20 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:34	20:44	19:35	18:27		16:32 46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15 33	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28	06:15	07:04	07:54		07:49	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27	14:21 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:33	20:42	19:32	18:25		16:31 49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16 33	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29	06:16	07:06	07:56		07:51	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28	14:22 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:32	20:39	19:30	18:23		16:29 49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16 32	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30	06:18	07:08	07:58		07:52	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:22 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:31	20:37	19:28	18:20		16:28 51	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16 32	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32	06:19	07:09	08:00	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:30	20:35	19:25	18:18 6	16:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:27 51	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17 33	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33	06:21	07:11	08:01	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:28	20:33	19:23	18:16 14	16:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:26 50	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17 32	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35	06:23	07:13	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:27	20:31	19:21 8	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14 28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:25 51	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18 32	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36	06:24	07:14	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:05	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:26	20:29	19:18 15	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:12 35	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:24 51	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18 33	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37	06:26	07:16	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:07	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:24	20:27	19:16 19	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:10 38	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:23 49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19 32	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39	06:27	07:17	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:23	20:25	19:14 23	18:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:08 39	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22 49	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20 33	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40	06:29	07:19	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:26 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:21	20:22	19:11 25	18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:06 40	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21 49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21 32	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42	06:31	07:21	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:27 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:20	20:20	19:09 27	18:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04 42	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20 47	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 32	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43	06:32	07:22	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:28 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:18	20:18	19:07 27	18:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03 42	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20 45	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22 30	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45	06:34			07:15	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))			08:32	14:29 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:17	20:16			17:01 42	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))			16:23 30	15:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung			144	606		1205		980	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-096 - Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:44 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	44	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:45 (WEA 01)
3	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:27	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	28	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	24	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:21 (WEA 01)
	16:28	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	26	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	24	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:22 (WEA 01)
	16:29	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	24	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	25	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	23	20:45 (WEA 01)
6	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:30	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	24	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	24	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:45 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:32	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	22	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	21	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	24	20:46 (WEA 01)
8	08:30		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:33	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	18	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	23	20:45 (WEA 01)
9	08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	18	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	13	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	23	20:46 (WEA 01)
10	08:29		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:36	47	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	15	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	5	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	23	20:46 (WEA 01)
11	08:28		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50			06:40			05:40			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	48	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	10	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21			20:14			21:04			21:42	22	20:45 (WEA 01)
12	08:28		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:39	45	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	23	20:46 (WEA 01)
13	08:27		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	44	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	22	20:46 (WEA 01)
14	08:26		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:41	45	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	22	20:46 (WEA 01)
15	08:25		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:43	44	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	22	20:47 (WEA 01)
16	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	42	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	22	20:47 (WEA 01)
17	08:24		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:46	38	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	22	20:47 (WEA 01)
18	08:23		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:48	36	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	21	20:47 (WEA 01)
19	08:22		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28		20:28 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:49	33	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16	7	20:35 (WEA 01)	21:46	21	20:47 (WEA 01)
20	08:21		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26		20:26 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:51	28	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17	11	20:37 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
21	08:20		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:25 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:53	26	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	13	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	14	20:39 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
22	08:19		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:24 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:54	28	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	17	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	16	20:40 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
23	08:17		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:24 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:56	30	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	21	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	17	20:41 (WEA 01)	21:47	21	20:48 (WEA 01)
24	08:16		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:22 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	16:58	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	23	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	19	20:41 (WEA 01)	21:47	21	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:22 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:00	28	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	25	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	20	20:42 (WEA 01)	21:47	22	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:21 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:01	22	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	26	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	21	20:42 (WEA 01)	21:47	22	20:49 (WEA 01)
27	08:12		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:21 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:03	23	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	21	20:42 (WEA 01)	21:47	22	20:49 (WEA 01)
28	08:11		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:22 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:05	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	28	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	22	20:44 (WEA 01)	21:47	23	20:50 (WEA 01)
29	08:10		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:22 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	22	20:44 (WEA 01)	21:47	22	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:21 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:08	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	23	20:44 (WEA 01)	21:47	22	20:50 (WEA 01)
31	08:07		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:21 (WEA 01)			
	17:10	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	23	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1150			419			216				236					668	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-096 - Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:28 (WEA 01)	05:46		20:28 (WEA 01)	06:35		20:14	07:24		19:05		07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	23	20:51 (WEA 01)	21:15	23	20:51 (WEA 01)	20:14	1	19:05					16:59	15	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48		20:28 (WEA 01)	06:37		20:12	07:26		19:02		07:19		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	22	20:50 (WEA 01)	21:13		20:50 (WEA 01)	20:11		19:02					16:57	19	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	48	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49		20:28 (WEA 01)	06:39		20:07	07:27				07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:46	23	20:51 (WEA 01)	21:12		20:51 (WEA 01)	20:09		19:00					16:55	21	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
4	05:12		20:28 (WEA 01)	05:51		20:28 (WEA 01)	06:40		20:02	07:29		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	23	20:51 (WEA 01)	21:10		20:51 (WEA 01)	20:07		18:58	11	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:53	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
5	05:13		20:28 (WEA 01)	05:52		20:28 (WEA 01)	06:42		20:01	07:31		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:45	23	20:51 (WEA 01)	21:08		20:51 (WEA 01)	20:05		18:55	16	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:52	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
6	05:14		20:28 (WEA 01)	05:54		20:28 (WEA 01)	06:43		20:00	07:32		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	23	20:51 (WEA 01)	21:07		20:51 (WEA 01)	20:02		18:53	20	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:50	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
7	05:15		20:28 (WEA 01)	05:55		20:28 (WEA 01)	06:45		20:00	07:34		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:44	24	20:52 (WEA 01)	21:05		20:52 (WEA 01)	20:00		18:51	22	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:48	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
8	05:16		20:29 (WEA 01)	05:57		20:29 (WEA 01)	06:47		20:00	07:36		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:03		20:52 (WEA 01)	19:58		18:49	24	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:47	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
9	05:17		20:29 (WEA 01)	05:59		20:29 (WEA 01)	06:48		20:00	07:37		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:01		20:52 (WEA 01)	19:55		18:46	26	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:45	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00		20:29 (WEA 01)	06:50		20:00	07:39		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:42	23	20:52 (WEA 01)	20:59		20:52 (WEA 01)	19:53		18:44	27	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:43	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
11	05:19		20:29 (WEA 01)	06:02		20:29 (WEA 01)	06:52		20:01	07:41		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:41	24	20:53 (WEA 01)	20:57		20:53 (WEA 01)	19:51		18:42	28	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:42	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
12	05:20		20:29 (WEA 01)	06:03		20:29 (WEA 01)	06:53		20:01	07:42		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:40	24	20:53 (WEA 01)	20:55		20:53 (WEA 01)	19:49		18:40	28	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:40	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
13	05:21		20:30 (WEA 01)	06:05		20:30 (WEA 01)	06:55		20:01	07:44		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	23	20:53 (WEA 01)	20:54		20:53 (WEA 01)	19:46		18:38	28	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:39	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
14	05:22		20:30 (WEA 01)	06:06		20:30 (WEA 01)	06:56		20:01	07:46		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:39	23	20:53 (WEA 01)	20:52		20:53 (WEA 01)	19:44		18:35	28	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:37	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
15	05:23		20:30 (WEA 01)	06:08		20:30 (WEA 01)	06:58		20:01	07:47		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:38	22	20:52 (WEA 01)	20:50		20:52 (WEA 01)	19:42		18:33	26	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:36	23	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
16	05:24		20:30 (WEA 01)	06:10		20:30 (WEA 01)	07:00		20:00	07:49		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:37	22	20:52 (WEA 01)	20:48		20:52 (WEA 01)	19:39		18:31	26	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:35	21	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
17	05:25		20:31 (WEA 01)	06:11		20:31 (WEA 01)	07:01		20:01	07:51		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:36	21	20:52 (WEA 01)	20:46		20:52 (WEA 01)	19:37		18:29	24	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:33	28	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
18	05:27		20:31 (WEA 01)	06:13		20:31 (WEA 01)	07:03		20:01	07:53		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:34	20	20:51 (WEA 01)	20:44		20:51 (WEA 01)	19:35		18:27	22	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:32	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
19	05:28		20:32 (WEA 01)	06:14		20:32 (WEA 01)	07:04		20:01	07:54		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:33	20	20:52 (WEA 01)	20:42		20:52 (WEA 01)	19:32		18:25	19	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:31	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
20	05:29		20:33 (WEA 01)	06:16		20:33 (WEA 01)	07:06		20:01	07:56		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:32	18	20:51 (WEA 01)	20:39		20:51 (WEA 01)	19:30		18:23	16	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:29	28	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
21	05:30		20:33 (WEA 01)	06:18		20:33 (WEA 01)	07:08		20:01	07:58		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:31	17	20:50 (WEA 01)	20:37		20:50 (WEA 01)	19:28		18:20	10	17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:28	26	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	40	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
22	05:32		20:34 (WEA 01)	06:19		20:34 (WEA 01)	07:09		20:00	08:00				07:54		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:30	15	20:49 (WEA 01)	20:35		20:49 (WEA 01)	19:25		18:18					16:27	28	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
23	05:33		20:36 (WEA 01)	06:21		20:36 (WEA 01)	07:11		08:01					07:56		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:28	13	20:49 (WEA 01)	20:33		20:49 (WEA 01)	19:23		18:16					16:26	33	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
24	05:35		20:37 (WEA 01)	06:23		20:37 (WEA 01)	07:13		08:03					07:57		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:27	10	20:47 (WEA 01)	20:31		20:31 (WEA 01)	19:21		18:14					16:25	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
25	05:36		20:41 (WEA 01)	06:24		20:41 (WEA 01)	07:14		07:05					07:59		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:26	2	20:43 (WEA 01)	20:29		20:43 (WEA 01)	19:18		17:12					16:24	38	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	40	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
26	05:37			06:26			07:16		07:07					08:00		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:24			20:27			19:16		17:10					16:23	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
27	05:39			06:27			07:17		07:08					08:02		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:23			20:25			19:14		17:08					16:22	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
28	05:40			06:29			07:19		07:10					08:03		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:21			20:22			19:11		17:06					16:21	45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	42	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
29	05:42			06:31			07:21		07:12					08:05		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:20			20:20			19:09		17:04					16:20	44	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	44	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
30	05:43			06:32			07:22		07:14					08:06		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:18			20:18			19:07		17:03					16:20	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	42	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
31	05:45			06:34					07:15			15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		
	21:17			20:16					17:01	11	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						16:23	44	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		
Sonnenscheinstunden		501			453			381			332				267				245		
astr.max.mögl.Beschattung			504								412				870				1341		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-097 - Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:18 (WEA 01)
	16:25	45	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:41 (WEA 01)
2	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:19 (WEA 01)
	16:26	45	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:42 (WEA 01)
3	08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:19 (WEA 01)
	16:27	46	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	26	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:42 (WEA 01)
4	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:19 (WEA 01)
	16:28	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	24	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	24	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	23	20:42 (WEA 01)
5	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:19 (WEA 01)
	16:29	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	23	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	22	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	23	20:42 (WEA 01)
6	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:19 (WEA 01)
	16:30	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	22	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	19	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:42 (WEA 01)
7	08:30		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:20 (WEA 01)
	16:32	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	20	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	15	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:42 (WEA 01)
8	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:33	47	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	17	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	9	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:42 (WEA 01)
9	08:29		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:34	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	13	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17			20:10			21:00			21:40	22	20:42 (WEA 01)
10	08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52			06:42			05:42			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:36	45	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	7	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19			20:12			21:02			21:41	22	20:43 (WEA 01)
11	08:28		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	21	20:42 (WEA 01)
12	08:28		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	21	20:42 (WEA 01)
13	08:27		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	21	20:43 (WEA 01)
14	08:26		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	21	20:43 (WEA 01)
15	08:25		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:43	40	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	20	20:43 (WEA 01)
16	08:25		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:45	36	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	20	20:43 (WEA 01)
17	08:24		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31		20:25 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	34	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24		7	21:13	7	20:32 (WEA 01)	21:45	20	20:43 (WEA 01)
18	08:23		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29		20:22 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	29	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26		12	21:14	12	20:34 (WEA 01)	21:46	19	20:43 (WEA 01)
19	08:22		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:33		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:21 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	24	15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:45	9	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	15	20:36 (WEA 01)	21:46	19	20:43 (WEA 01)
20	08:21		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:21 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	28	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	15	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	16	20:37 (WEA 01)	21:47	19	20:43 (WEA 01)
21	08:20		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:20 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:53	31	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	19	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	18	20:38 (WEA 01)	21:47	19	20:43 (WEA 01)
22	08:19		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:20 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:54	31	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	21	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	19	20:39 (WEA 01)	21:47	19	20:43 (WEA 01)
23	08:17		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:19 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	30	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	21	20:40 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
24	08:16		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:18 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	25	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	21	20:39 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
25	08:15		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:18 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	22	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	22	20:40 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
26	08:14		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:18 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:01	23	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	27	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	22	20:40 (WEA 01)	21:47	20	20:45 (WEA 01)
27	08:12		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:17 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:03	24	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	23	20:40 (WEA 01)	21:47	20	20:45 (WEA 01)
28	08:11		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:18 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:05	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	28	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	23	20:41 (WEA 01)	21:47	20	20:46 (WEA 01)
29	08:10		15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:18 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	24	20:42 (WEA 01)	21:47	21	20:46 (WEA 01)
30	08:08		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:18 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:08	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	24	20:42 (WEA 01)	21:47	20	20:46 (WEA 01)
31	08:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:18 (WEA 01)			
	17:10	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	24	20:42 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1112			425			169				291					623	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-097 - Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August	September	Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:26 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24		07:17	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	21 20:47 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05		16:59	9 15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	44 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11	20:25 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26		07:19	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	22 20:47 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02		16:57	14 15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	45 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11	20:26 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27		07:21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21 20:47 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00		16:55	17 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12	20:26 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29		07:23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	22 20:48 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58		16:53	20 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13	20:25 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23 20:48 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	4 17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	21 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	47 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14	20:26 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22 20:48 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	13 17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	23 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15	20:26 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23 20:49 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	17 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	24 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16	20:26 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23 20:49 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	21 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	25 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17	20:26 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23 20:49 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	23 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	26 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18	20:26 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	24 20:50 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	25 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	26 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19	20:26 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	24 20:50 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	26 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	26 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20	20:26 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	24 20:50 (WEA 01)	20:55	19:49	18:40	27 17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	25 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21	20:27 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:50 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	27 17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	26 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22	20:27 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:50 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	28 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	24 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23	20:27 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	23 20:50 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	28 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	24 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24	20:27 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23 20:50 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	27 17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	23 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25	20:27 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	23 20:50 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	26 17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	22 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27	20:27 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	22 20:49 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	24 17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	27 15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28	20:28 (WEA 01)	06:14	07:04	07:54	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	22 20:50 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	23 17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	30 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	43 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29	20:29 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	20 20:49 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	20 17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	31 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	43 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30	20:29 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	20 20:49 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	18 17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	31 15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32	20:29 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	19 20:48 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18	14 17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	27 15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	42 15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33	20:31 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:30	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	17 20:48 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16	6 17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	24 15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	43 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35	20:31 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03		07:57	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	16 20:47 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14		16:25	29 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	43 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36	20:32 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05		07:59	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	14 20:46 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12		16:24	33 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	44 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37	20:35 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07		08:00	14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	10 20:45 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10		16:23	36 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	43 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39	20:37 (WEA 01)	06:27	07:17	07:08		08:02	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	4 20:41 (WEA 01)	20:25	19:14	17:08		16:22	40 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	43 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40		06:29	07:19	07:10		08:03	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22	19:11	17:06		16:21	41 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	43 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42		06:31	07:21	07:12		08:05	14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04		16:20	44 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	44 15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43		06:32	07:22	07:14		08:06	14:14 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03		16:20	44 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	45 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45		06:34		07:15				08:32	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01				16:23	44 15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	551				397		812		1373	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-098 - Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:17 (WEA 01)
	16:25	45	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	27	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:18 (WEA 01)
	16:26	44	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	27	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:18 (WEA 01)
	16:27	46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	25	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:18 (WEA 01)
	16:28	46	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	23	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	22	20:40 (WEA 01)
5	08:31		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:19 (WEA 01)
	16:29	47	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	23	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	21	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:19 (WEA 01)
	16:30	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	21	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	19	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:41 (WEA 01)
7	08:30		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:19 (WEA 01)
	16:32	46	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	15	17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:19 (WEA 01)
	16:33	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	17	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	8	16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	22	20:41 (WEA 01)
9	08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:34	45	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	13	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17			20:10			21:00			21:40	21	20:41 (WEA 01)
10	08:29		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52			06:42			05:42			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:36	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	7	16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19			20:12			21:02			21:41	20	20:41 (WEA 01)
11	08:28		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48			06:50			06:40			05:40			05:07		20:20 (WEA 01)
	16:37	44	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31			18:21			20:14			21:04			21:42	21	20:41 (WEA 01)
12	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37			05:38			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:39	43	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32			18:23			20:15			21:05			21:43	20	20:41 (WEA 01)
13	08:27		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	43	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	19	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:41	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	19	20:41 (WEA 01)
15	08:25		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:43	40	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	18	20:41 (WEA 01)
16	08:25		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32		20:25 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:45	37	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11	6	20:31 (WEA 01)	21:45	19	20:42 (WEA 01)
17	08:24		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31		20:23 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:46	35	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13	10	20:33 (WEA 01)	21:45	19	20:42 (WEA 01)
18	08:23		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29		20:20 (WEA 01)	05:06		20:23 (WEA 01)
	16:48	31	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14	14	20:34 (WEA 01)	21:46	19	20:42 (WEA 01)
19	08:22		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:32			06:22			05:28		20:20 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	23	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45	9	16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:35			20:27			21:16	16	20:36 (WEA 01)	21:46	18	20:42 (WEA 01)
20	08:21		15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:31		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20			05:26		20:19 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	27	15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:47	15	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29			21:17	18	20:37 (WEA 01)	21:47	18	20:42 (WEA 01)
21	08:20		15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:29		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:19 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:53	29	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	18	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	19	20:38 (WEA 01)	21:47	18	20:42 (WEA 01)
22	08:19		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:18 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:54	30	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	22	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	20	20:38 (WEA 01)	21:47	18	20:42 (WEA 01)
23	08:17		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:18 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	31	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	24	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	21	20:39 (WEA 01)	21:47	18	20:43 (WEA 01)
24	08:16		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:17 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	25	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	22	20:39 (WEA 01)	21:47	18	20:43 (WEA 01)
25	08:15		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:17 (WEA 01)	05:07		20:24 (WEA 01)
	17:00	21	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	26	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	22	20:39 (WEA 01)	21:47	19	20:43 (WEA 01)
26	08:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:17 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:01	23	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	27	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	22	20:39 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
27	08:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:16 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:03	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	23	20:39 (WEA 01)	21:47	18	20:43 (WEA 01)
28	08:11		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:17 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:05	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	27	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	24	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:17 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	24	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:17 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:08	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	24	20:41 (WEA 01)	21:47	20	20:45 (WEA 01)
31	08:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:17 (WEA 01)			
	17:10	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	24	20:41 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1107			421			165				309					596	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-098 - Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:26 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24			07:17		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	20	20:46 (WEA 01)	21:15		20:14		19:05			16:59	8	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	44	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:25 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26			07:19		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:15 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	20	20:45 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02			16:57	14	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:25 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27			07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	21	20:46 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00			16:55	18	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:26 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29			07:23		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	20:47 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58			16:53	20	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:25 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31			07:24		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21	20:46 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55			16:52	22	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:25 (WEA 01)	05:54		06:43		07:32		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:47 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	12	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	23	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	46	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:25 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	22	20:47 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	17	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	47	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:25 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:48 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	20	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	25	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:25 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	23	20:48 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	23	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	25	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:26 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:48 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	25	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:26 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	23	20:49 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	25	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:26 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	23	20:49 (WEA 01)	20:55		19:49		18:40	27	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:26 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23	20:49 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	27	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:26 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23	20:49 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	27	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	44	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
15	05:23		20:26 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	23	20:49 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	27	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
16	05:24		20:26 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23	20:49 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	27	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
17	05:25		20:26 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:46		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	23	20:49 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	25	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	21	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
18	05:27		20:26 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	23	20:49 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	25	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	27	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
19	05:28		20:27 (WEA 01)	06:14		07:04		07:54		17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:27		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	22	20:49 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	23	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	31	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
20	05:29		20:27 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:51		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:28		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	22	20:49 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	21	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:29	30	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
21	05:30		20:28 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:52		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	20	20:48 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20	17	17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:28	29	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
22	05:32		20:28 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:54		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:29		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	20	20:48 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18	13	17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:27	27	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
23	05:33		20:29 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:56		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	19	20:48 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16	6	17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:26	24	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
24	05:35		20:30 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03			07:57		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	17	20:47 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14			16:25	30	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	42	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
25	05:36		20:30 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05			07:59		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	16	20:46 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12			16:24	35	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
26	05:37		20:32 (WEA 01)	06:26		07:16		07:07			08:00		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	13	20:45 (WEA 01)	20:27		19:16		17:10			16:23	37	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
27	05:39		20:34 (WEA 01)	06:27		07:17		07:08			08:02		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	9	20:43 (WEA 01)	20:25		19:14		17:08			16:22	40	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
28	05:40			06:29		07:19		07:10			08:03		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11		17:06			16:21	42	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	43	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
29	05:42			06:31		07:21		07:12			08:05		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09		17:04			16:20	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	43	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
30	05:43			06:32		07:22		07:14			08:06		14:16 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07		17:03			16:20	43	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	44	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34				07:15						08:32		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16				17:01						16:23	44	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		557							387			814			1357	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-099 - Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	43	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	27	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:44 (WEA 01)
2	08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	27	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:45 (WEA 01)
3	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:27	43	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	27	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	23	20:45 (WEA 01)
4	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:28	45	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	27	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	23	20:45 (WEA 01)
5	08:31		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:22 (WEA 01)
	16:29	46	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	26	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	23	20:45 (WEA 01)
6	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:30	47	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	24	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	24	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	23	20:45 (WEA 01)
7	08:30		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	46	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	22	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:46 (WEA 01)
8	08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:22 (WEA 01)
	16:33	46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	22	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	20	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	23	20:45 (WEA 01)
9	08:29		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	20	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	16	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	23	20:46 (WEA 01)
10	08:29		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	17	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	10	17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	22	20:46 (WEA 01)
11	08:28		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50			06:40			05:40			05:07		20:23 (WEA 01)
	16:37	47	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	13	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21			20:14			21:04			21:42	23	20:46 (WEA 01)
12	08:28		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	47	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	7	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23			20:15			21:05			21:43	22	20:46 (WEA 01)
13	08:27		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35			05:37			05:06		20:24 (WEA 01)
	16:40	46	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34			18:24			20:17			21:07			21:43	22	20:46 (WEA 01)
14	08:26		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:41	45	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	21	20:46 (WEA 01)
15	08:25		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:43	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	22	20:47 (WEA 01)
16	08:25		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:45	42	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	22	20:47 (WEA 01)
17	08:24		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:46	41	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	21	20:47 (WEA 01)
18	08:23		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:48	39	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	21	20:47 (WEA 01)
19	08:22		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28		20:28 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:49	36	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16	7	20:35 (WEA 01)	21:46	21	20:47 (WEA 01)
20	08:21		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26		20:26 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:51	33	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17	11	20:37 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
21	08:20		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18			05:25		20:25 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:53	26	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49	6	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31			21:19	14	20:39 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
22	08:19		15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:27		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16			05:24		20:24 (WEA 01)	05:06		20:26 (WEA 01)
	16:54	24	16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	14	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32			21:20	16	20:40 (WEA 01)	21:47	21	20:47 (WEA 01)
23	08:17		15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:25		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:24 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:56	29	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	18	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	17	20:41 (WEA 01)	21:47	21	20:48 (WEA 01)
24	08:16		15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:22 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	16:58	29	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	21	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	19	20:41 (WEA 01)	21:47	21	20:48 (WEA 01)
25	08:15		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:22 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:00	29	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	23	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	20	20:42 (WEA 01)	21:47	21	20:48 (WEA 01)
26	08:14		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:21 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	17:01	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	25	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	21	20:42 (WEA 01)	21:47	21	20:49 (WEA 01)
27	08:12		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:21 (WEA 01)	05:08		20:27 (WEA 01)
	17:03	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	26	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	22	20:43 (WEA 01)	21:47	22	20:49 (WEA 01)
28	08:11		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:22 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:05	23	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	27	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	22	20:44 (WEA 01)	21:47	22	20:50 (WEA 01)
29	08:10		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:22 (WEA 01)	05:09		20:27 (WEA 01)
	17:07	24	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	22	20:44 (WEA 01)	21:47	22	20:49 (WEA 01)
30	08:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:22 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:08	25	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	22	20:44 (WEA 01)	21:47	22	20:50 (WEA 01)
31	08:07		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:21 (WEA 01)			
	17:10	25	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	23	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1155			416			226						236			659	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-099 - Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:28 (WEA 01)	05:46		06:35		07:24						07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	23	20:51 (WEA 01)	21:15	23	20:14		19:05						16:59	18	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48		06:37		07:26						07:19		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	22	20:50 (WEA 01)	21:13		20:11		19:02						16:57	20	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:28 (WEA 01)	05:49		06:39		07:27		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:21		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	23	20:51 (WEA 01)	21:12		20:09		19:00	6	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:55	22	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:29 (WEA 01)	05:51		06:40		07:29		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:23		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	22	20:51 (WEA 01)	21:10		20:07		18:58	14	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:53	23	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	45	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:28 (WEA 01)	05:52		06:42		07:31		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:24		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	23	20:51 (WEA 01)	21:08		20:05		18:55	18	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:52	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:28 (WEA 01)	05:54		06:43		07:32		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:26		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	23	20:51 (WEA 01)	21:07		20:02		18:53	22	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:50	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	47	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:29 (WEA 01)	05:55		06:45		07:34		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:28		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	23	20:52 (WEA 01)	21:05		20:00		18:51	24	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:48	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	46	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:29 (WEA 01)	05:57		06:47		07:36		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:03		19:58		18:49	25	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:47	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	45	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:29 (WEA 01)	05:59		06:48		07:37		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:01		19:55		18:46	26	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:45	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00		06:50		07:39		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:33		15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	24	20:53 (WEA 01)	20:59		19:53		18:44	27	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:43	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:30 (WEA 01)	06:02		06:52		07:41		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:35		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	23	20:53 (WEA 01)	20:57		19:51		18:42	27	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:42	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	43	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		20:30 (WEA 01)	06:03		06:53		07:42		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:37		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	23	20:53 (WEA 01)	20:55		19:49		18:40	27	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:40	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	41	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		20:30 (WEA 01)	06:05		06:55		07:44		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:39		15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	23	20:53 (WEA 01)	20:54		19:46		18:38	27	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:39	24	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		20:30 (WEA 01)	06:06		06:56		07:46		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:40		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	23	20:53 (WEA 01)	20:52		19:44		18:35	27	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:37	22	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		20:30 (WEA 01)	06:08		06:58		07:47		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:42		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:24		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	22	20:52 (WEA 01)	20:50		19:42		18:33	25	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:36	21	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24		20:31 (WEA 01)	06:10		07:00		07:49		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:44		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	21	20:52 (WEA 01)	20:48		19:39		18:31	25	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:35	27	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	39	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25		20:31 (WEA 01)	06:11		07:01		07:51		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:46		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:26		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	21	20:52 (WEA 01)	20:46		19:37		18:29	23	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:33	29	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	39	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27		20:31 (WEA 01)	06:13		07:03		07:53		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:47		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	20	20:51 (WEA 01)	20:44		19:35		18:27	20	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:32	29	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	38	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
19	05:28		20:32 (WEA 01)	06:14		07:04		07:54		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:49		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	20	20:52 (WEA 01)	20:42		19:32		18:25	17	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:31	29	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	38	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
20	05:29		20:33 (WEA 01)	06:16		07:06		07:56		17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:51		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:28		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	18	20:51 (WEA 01)	20:39		19:30		18:23	12	17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:29	25	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
21	05:30		20:33 (WEA 01)	06:18		07:08		07:58						07:52		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	17	20:50 (WEA 01)	20:37		19:28		18:20						16:28	25	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	38	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
22	05:32		20:34 (WEA 01)	06:19		07:09		08:00						07:54		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30	15	20:49 (WEA 01)	20:35		19:25		18:18						16:27	32	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	37	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
23	05:33		20:36 (WEA 01)	06:21		07:11		08:01						07:56		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28	13	20:49 (WEA 01)	20:33		19:23		18:16						16:26	36	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
24	05:35		20:37 (WEA 01)	06:23		07:13		08:03						07:57		14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27	10	20:47 (WEA 01)	20:31		19:21		18:14						16:25	38	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	38	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
25	05:36		20:40 (WEA 01)	06:24		07:14		07:05						07:59		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26	4	20:44 (WEA 01)	20:29		19:18		17:12						16:24	41	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	38	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
26	05:37			06:26		07:16		07:07						08:00		14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24			20:27		19:16		17:10						16:23	43	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27		07:17		07:08						08:02		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25		19:14		17:08						16:22	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29		07:19		07:10						08:03		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22		19:11		17:06						16:21	45	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	40	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31		07:21		07:12						08:05		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20		19:09		17:04						16:20	46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	40	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32		07:22		07:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:06		14:17 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18		19:07		17:03	9	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:20	47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	41	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34				07:15		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))								08:32		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16				17:01	14	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))								16:23	41	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332						267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		502							415						891				1284		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-100 - Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13
	16:25	25	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	18	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	13	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33
2	08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12
	16:26	24	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	29	16:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	19	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34
3	08:31		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11
	16:27	25	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	35	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	21	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35
4	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11
	16:28	25	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:18	37	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	23	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36
5	08:31		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10
	16:29	29	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	38	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	25	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37
6	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09
	16:30	33	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	40	16:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	27	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38
7	08:30		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09
	16:32	37	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	41	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	28	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39
8	08:30		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08
	16:33	39	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	42	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	28	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40
9	08:29		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08
	16:34	41	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	42	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	28	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40
10	08:29		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07
	16:36	42	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	42	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	28	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41
11	08:28		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07
	16:37	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	41	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	28	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42
12	08:28		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07
	16:39	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	41	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	26	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43
13	08:27		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06
	16:40	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	40	16:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	25	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43
14	08:26		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06
	16:41	48	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	38	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	23	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44
15	08:25		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06
	16:43	49	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	36	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	21	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44
16	08:25		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06
	16:45	50	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	31	16:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	17	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45
17	08:24		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06
	16:46	50	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	25	16:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:31	12	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45
18	08:23		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35		16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:34			06:24	05:29	05:06
	16:48	50	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43	10	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:33			20:26	21:14	21:46
19	08:22		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06
	16:49	50	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46
20	08:21		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06
	16:51	49	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47
21	08:20		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06
	16:53	48	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47
22	08:19		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06
	16:54	48	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47
23	08:17		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06
	16:56	45	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47
24	08:16		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07
	16:58	44	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47
25	08:15		14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07
	17:00	40	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47
26	08:14		14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08	05:19	05:07
	17:01	36	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39	21:25	21:47
27	08:12		14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:17			06:14			06:06	05:18	05:08
	17:03	31	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00			18:48			20:41	21:27	21:47
28	08:11		15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:14		17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08
	17:05	21	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:02	5	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47
29	08:10		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09
	17:07	19	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	21:47
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09
	17:08	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47
31	08:07		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:04				05:14	
	17:10	25	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		1186			631			392				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-100 - Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		05:46		06:35			07:24				07:17				08:08			
	21:47		21:15		20:14			19:05	26	18:03	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	42	16:12	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:19	45	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		05:48		06:37			07:26		17:36	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:13		20:11			19:02	27	18:03	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	42	16:12	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	42	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		05:49		06:39			07:27		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:27	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:12		20:09			19:00	28	18:03	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	42	16:12	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:18	41	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		05:51		06:40			07:29		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:27	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:10		20:07			18:58	28	18:03	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	41	16:11	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	39	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		05:52		06:42			07:31		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:31	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:08		20:05			18:55	28	18:03	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	40	16:11	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:17	37	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		05:54		06:43			07:32		17:34	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:31	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:07		20:02			18:53	28	18:02	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	39	16:10	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	34	15:16	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		05:55		06:45			07:34		17:34	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:32	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:05		20:00			18:51	27	18:01	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	37	16:09	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:16	29	15:14	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		05:57		06:47			07:36		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:32	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:29	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:03		19:58			18:49	26	18:01	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	34	16:07	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	25	14:54	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
9	05:17		05:59		06:48			07:37		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:33	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:30	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:01		19:55			18:46	25	18:00	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	27	16:04	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:15	25	14:55	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
10	05:18		06:00		06:50			07:39		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:34	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:31	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42		20:59		19:53			18:44	23	17:58	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	19	15:53	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:55	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
11	05:19		06:02		06:52			07:41		17:37	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:01	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:20		14:31	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41		20:57		19:51			18:42	20	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	24	15:51	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
12	05:20		06:03		06:53			07:42		17:38	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		14:59	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:21		14:32	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40		20:55		19:49			18:40	17	17:55	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	24	15:49	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
13	05:21		06:05		06:55			07:44		17:41	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:58	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22		14:32	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39		20:54		19:46			18:38	11	17:52	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	18	15:45	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22		06:06		06:56			07:46				07:40		14:33	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:23		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:39		20:52		19:44			18:35				16:37	22	15:15	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	27	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23		06:08		06:58			07:47				07:42		14:30	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:24		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:38		20:50		19:42			18:33				16:36	31	15:16	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	28	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24		06:10		07:00			07:49				07:44		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:25		14:22	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:37		20:48		19:39			18:31				16:35	36	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	30	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25		06:11		07:01			07:51				07:45		14:27	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:36		20:46		19:37			18:29				16:33	40	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	31	14:58	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27		06:13		07:03			07:53				07:47		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:22	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:34		20:44		19:35			18:27				16:32	43	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	31	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28		06:15		07:04			07:54				07:49		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:33		20:42		19:32			18:25				16:31	45	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	31	14:58	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		06:16		07:06			07:56				07:51		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:32		20:39		19:30			18:23				16:29	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	32	14:59	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30		06:18		07:08			07:58				07:52		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:23	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:31		20:37		19:28			18:20				16:28	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	32	14:59	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32		06:19		07:09			08:00				07:54		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:24	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:30		20:35		19:25			18:18				16:27	50	15:20	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	32	15:00	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33		06:21		07:11			08:01				07:56		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:24	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:28		20:33		19:23			18:16				16:26	50	15:20	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	32	15:00	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35		06:23		07:13			08:03		16:39	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		14:23	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:25	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:27		20:31		19:21			18:14	11	16:50	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:25	50	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	31	15:00	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36		06:24		07:14			07:05		15:36	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:26		20:29		19:18			17:12	27	16:07	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:24	50	15:20	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	31	15:01	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37		06:26		07:16		17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:07		15:34	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:24		20:27		19:16	10	17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:10	33	16:08	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:23	50	15:20	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	32	15:02	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39		06:27		07:17		17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08		15:33	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:27	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:23		20:25		19:14	16	17:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:08	36	16:09	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:22	49	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	31	15:02	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40		06:29		07:19		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10		15:32	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:24	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:28	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:21		20:22		19:11	20	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:06	38	16:10	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:21	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	30	15:03	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42		06:31		07:21		17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12		15:31	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:29	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:20		20:20		19:09	22	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	40	16:11	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	48	15:20	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	28	15:03	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43		06:32		07:22		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:40	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18		19:07	24	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	41	16:11	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	16:20	46	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	24	15:04	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45		06:34					07:15		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32		14:41	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16					17:01	42	16:12	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))					16:23	23	15:04	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501		453		381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung						92			582				1183				950		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-101 - Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:28 (WEA 01)
	16:25	35	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	25	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	21	20:49 (WEA 01)
2	08:32		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:28 (WEA 01)
	16:26	36	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	26	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	22	20:50 (WEA 01)
3	08:31		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:28 (WEA 01)
	16:27	38	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	22	20:50 (WEA 01)
4	08:31		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:27 (WEA 01)
	16:28	40	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	26	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	23	20:50 (WEA 01)
5	08:31		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:28 (WEA 01)
	16:29	42	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	27	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	27	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	22	20:50 (WEA 01)
6	08:31		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:28 (WEA 01)
	16:30	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	27	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	27	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:50 (WEA 01)
7	08:30		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:28 (WEA 01)
	16:32	44	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	27	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	27	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	23	20:51 (WEA 01)
8	08:30		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:33	44	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	25	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	26	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	23	20:51 (WEA 01)
9	08:29		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:28 (WEA 01)
	16:34	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	25	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	25	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	23	20:51 (WEA 01)
10	08:29		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:36	46	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	23	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	23	20:52 (WEA 01)
11	08:28		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:28 (WEA 01)
	16:37	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	22	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	21	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	23	20:51 (WEA 01)
12	08:28		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37			05:38			05:07		20:29 (WEA 01)
	16:39	47	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	20	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23	18	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15			21:05			21:43	23	20:52 (WEA 01)
13	08:27		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35			05:37			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:40	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	17	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:24	12	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17			21:07			21:43	23	20:52 (WEA 01)
14	08:26		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:29 (WEA 01)
	16:41	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	14	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26			20:19			21:08			21:44	23	20:52 (WEA 01)
15	08:25		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41			06:31			05:34			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:43	48	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	7	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:28			20:20			21:10			21:44	23	20:53 (WEA 01)
16	08:25		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:45	47	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	23	20:53 (WEA 01)
17	08:24		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:46	48	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	23	20:53 (WEA 01)
18	08:23		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29			05:06		20:30 (WEA 01)
	16:48	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14			21:46	23	20:53 (WEA 01)
19	08:22		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:49	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16			21:46	22	20:53 (WEA 01)
20	08:21		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:51	42	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17			21:47	22	20:53 (WEA 01)
21	08:20		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:53	41	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19			21:47	22	20:53 (WEA 01)
22	08:19		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24			05:06		20:31 (WEA 01)
	16:54	39	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20			21:47	22	20:53 (WEA 01)
23	08:17		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14			05:22		20:34 (WEA 01)	05:06		20:32 (WEA 01)
	16:56	35	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34			21:21	7	20:41 (WEA 01)	21:47	22	20:54 (WEA 01)
24	08:16		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12			05:21		20:31 (WEA 01)	05:07		20:32 (WEA 01)
	16:58	28	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36			21:23	11	20:42 (WEA 01)	21:47	22	20:54 (WEA 01)
25	08:15		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:30 (WEA 01)	05:07		20:31 (WEA 01)
	17:00	18	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56	12	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	14	20:44 (WEA 01)	21:47	23	20:54 (WEA 01)
26	08:14		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:30 (WEA 01)	05:07		20:32 (WEA 01)
	17:01	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	16	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	15	20:45 (WEA 01)	21:47	23	20:55 (WEA 01)
27	08:12		15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:29 (WEA 01)	05:08		20:32 (WEA 01)
	17:03	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	20	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	17	20:46 (WEA 01)	21:47	23	20:55 (WEA 01)
28	08:11		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:29 (WEA 01)	05:08		20:33 (WEA 01)
	17:05	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	23	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	18	20:47 (WEA 01)	21:47	22	20:55 (WEA 01)
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02			05:16		20:29 (WEA 01)	05:09		20:32 (WEA 01)
	17:07	23	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	19	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:55 (WEA 01)
30	08:08		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:28 (WEA 01)	05:09		20:33 (WEA 01)
	17:08	21	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	20	20:48 (WEA 01)	21:47	23	20:56 (WEA 01)
31	08:07		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:28 (WEA 01)			
	17:10	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	20	20:48 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1185			406			311						141			677	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-101 - Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:33 (WEA 01)	05:46		06:35			07:24			07:17			08:08		
	21:47	23	20:56 (WEA 01)	21:15		20:14			19:05	16	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	24	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		20:33 (WEA 01)	05:48		06:37			07:26		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:56 (WEA 01)	21:13		20:11			19:02	20	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	26	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		20:33 (WEA 01)	05:49		06:39			07:27		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	23	20:56 (WEA 01)	21:12		20:09			19:00	22	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	26	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		20:34 (WEA 01)	05:51		06:40			07:29		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:57 (WEA 01)	21:10		20:07			18:58	24	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	26	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		20:33 (WEA 01)	05:52		06:42			07:31		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	23	20:56 (WEA 01)	21:08		20:05			18:55	25	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	26	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	44	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		20:34 (WEA 01)	05:54		06:43			07:32		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:57 (WEA 01)	21:07		20:02			18:53	27	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		20:34 (WEA 01)	05:55		06:45			07:34		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	23	20:57 (WEA 01)	21:05		20:00			18:51	27	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	27	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	42	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		20:35 (WEA 01)	05:57		06:47			07:36		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:57 (WEA 01)	21:03		19:58			18:49	27	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	40	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		20:35 (WEA 01)	05:59		06:48			07:37		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22	20:57 (WEA 01)	21:01		19:55			18:46	27	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	38	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		20:35 (WEA 01)	06:00		06:50			07:39		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22	20:57 (WEA 01)	20:59		19:53			18:44	27	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	24	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	37	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		20:36 (WEA 01)	06:02		06:52			07:41		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	21	20:57 (WEA 01)	20:57		19:51			18:42	27	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	22	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	35	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
12	05:20		20:36 (WEA 01)	06:03		06:53			07:42		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	21	20:57 (WEA 01)	20:55		19:49			18:40	25	17:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	21	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	34	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
13	05:21		20:37 (WEA 01)	06:05		06:55			07:44		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	20	20:57 (WEA 01)	20:54		19:46			18:38	24	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	23	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	30	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
14	05:22		20:37 (WEA 01)	06:06		06:56			07:46		17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	19	20:56 (WEA 01)	20:52		19:44			18:35	22	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	27	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23		20:38 (WEA 01)	06:08		06:58			07:47		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	18	20:56 (WEA 01)	20:50		19:42			18:33	19	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24		20:38 (WEA 01)	06:10		07:00			07:49		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	18	20:56 (WEA 01)	20:48		19:39			18:31	15	17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25		20:39 (WEA 01)	06:11		07:01			07:51		17:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:45		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:26		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	16	20:55 (WEA 01)	20:46		19:37			18:29	9	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	18	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27		20:39 (WEA 01)	06:13		07:03			07:53			07:47		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	15	20:54 (WEA 01)	20:44		19:35			18:27			16:32	28	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	25	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28		20:41 (WEA 01)	06:14		07:04			07:54			07:49		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	13	20:54 (WEA 01)	20:42		19:32			18:25			16:31	35	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	24	14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		20:43 (WEA 01)	06:16		07:06			07:56			07:51		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	9	20:52 (WEA 01)	20:39		19:30			18:23			16:29	39	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	24	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30		20:45 (WEA 01)	06:18		07:08			07:58			07:52		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	4	20:49 (WEA 01)	20:37		19:28			18:20			16:28	41	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	24	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32			06:19		07:09			08:00			07:54		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30			20:35		19:25			18:18			16:27	42	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33			06:21		07:11			08:01			07:56		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28			20:33		19:23			18:16			16:26	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35			06:23		07:13			08:03			07:57		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27			20:31		19:21			18:14			16:25	47	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36			06:24		07:14			07:05			07:59		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26			20:29		19:18			17:12			16:24	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37			06:26		07:16			07:07			08:00		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24			20:27		19:16			17:10			16:23	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39			06:27		07:17			07:08		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23			20:25		19:14			17:08	10	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	48	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40			06:29		07:19			07:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21			20:22		19:11			17:06	15	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	48	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42			06:31		07:21			07:12		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20			20:20		19:09			17:04	18	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43			06:32		07:22		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18			20:18		19:07	10	17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	20	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	30	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
31	05:45			06:34					07:15		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17			20:16					17:01	22	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:23	31	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		401					10			468			982			980	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-102 - Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:12		17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13
	16:25	24	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	19	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	12	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33
2	08:32		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12
	16:26	24	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	25	16:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:05	17	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34
3	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11
	16:27	25	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	33	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:07	21	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35
4	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:00		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11
	16:28	25	15:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:18	37	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:09	23	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36
5	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10
	16:29	25	15:08 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:19	38	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:10	25	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37
6	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09
	16:30	30	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	40	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:12	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38
7	08:30		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09
	16:32	35	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	40	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:14	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39
8	08:30		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08
	16:33	37	15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	41	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:16	27	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40
9	08:29		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08
	16:34	40	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	42	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:17	29	17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40
10	08:29		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07
	16:36	41	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	42	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:19	28	17:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41
11	08:28		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07
	16:37	43	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	42	16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:21	27	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42
12	08:28		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07
	16:39	45	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	40	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:23	27	17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43
13	08:27		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06
	16:40	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	40	16:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:24	26	17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43
14	08:26		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06
	16:41	48	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	38	16:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:26	24	17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44
15	08:25		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06
	16:43	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	36	16:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:28	22	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44
16	08:25		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:29	05:32	05:06
	16:45	49	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	33	16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:30	18	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:22	21:11	21:45
17	08:24		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37		16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:37		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:26	05:31	05:06
	16:46	49	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42	26	16:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))	18:31	14	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:24	21:13	21:45
18	08:23		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35		16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:34		17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:24	05:29	05:06
	16:48	51	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43	12	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:33	3	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:26	21:14	21:46
19	08:22		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06
	16:49	50	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46
20	08:21		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06
	16:51	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47
21	08:20		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06
	16:53	49	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47
22	08:19		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06
	16:54	47	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47
23	08:17		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06
	16:56	46	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47
24	08:16		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07
	16:58	43	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47
25	08:15		14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07
	17:00	41	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47
26	08:14		14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19			06:16			06:08	05:19	05:07
	17:01	37	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58			18:47			20:39	21:25	21:47
27	08:12		14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:17			06:14			06:06	05:18	05:08
	17:03	33	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00			18:48			20:41	21:27	21:47
28	08:11		15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:14			06:11			06:04	05:17	05:08
	17:05	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:02			18:50			20:42	21:28	21:47
29	08:10		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09
	17:07	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				19:52			20:44	21:29	21:47
30	08:08		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09
	17:08	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47
31	08:07		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:04				05:14	
	17:10	25	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		1173			624			397				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-102 - Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		05:46		06:35			07:24		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:17		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47		21:15		20:14			19:05	26	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:59	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:19	45	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		05:48		06:37			07:26		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:19		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46		21:13		20:11			19:02	27	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:57	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	42	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		05:49		06:39			07:27		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:21		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46		21:12		20:09			19:00	27	18:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:55	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:18	40	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		05:51		06:40			07:29		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:23		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45		21:10		20:07			18:58	29	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:53	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	38	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		05:52		06:42			07:31		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45		21:08		20:05			18:55	29	18:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	39	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:17	35	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		05:54		06:43			07:32		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44		21:07		20:02			18:53	27	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	38	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	31	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		05:55		06:45			07:34		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44		21:05		20:00			18:51	27	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	36	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:16	25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
8	05:16		05:57		06:47			07:36		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43		21:03		19:58			18:49	25	18:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	33	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
9	05:17		05:59		06:48			07:37		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43		21:01		19:55			18:46	24	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	24	16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:15	25	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
10	05:18		06:00		06:50			07:39		17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:19		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42		20:59		19:53			18:44	22	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	21	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
11	05:19		06:02		06:52			07:41		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:20		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41		20:57		19:51			18:42	19	17:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	24	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	23	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
12	05:20		06:03		06:53			07:42		17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:21		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40		20:55		19:49			18:40	15	17:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
13	05:21		06:05		06:55			07:44		17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:22		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:39		20:54		19:46			18:38	9	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	17	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	27	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
14	05:22		06:06		06:56			07:46				07:40		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:23		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:39		20:52		19:44			18:35				16:37	26	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	29	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
15	05:23		06:08		06:58			07:47				07:42		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:24		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:38		20:50		19:42			18:33				16:36	33	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	29	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
16	05:24		06:10		07:00			07:49				07:44		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:25		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:37		20:48		19:39			18:31				16:35	37	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	30	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
17	05:25		06:11		07:01			07:51				07:45		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:26		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:36		20:46		19:37			18:29				16:33	41	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	30	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
18	05:27		06:13		07:03			07:53				07:47		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27		14:22 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:34		20:44		19:35			18:27				16:32	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:15	31	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28		06:14		07:04			07:54				07:49		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27		14:23 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:33		20:42		19:32			18:25				16:31	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	32	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29		06:16		07:06			07:56				07:51		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28		14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:32		20:39		19:30			18:23				16:29	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	32	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30		06:18		07:08			07:58				07:52		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:24 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:31		20:37		19:28			18:20				16:28	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	31	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32		06:19		07:09			08:00				07:54		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:30		20:35		19:25			18:18				16:27	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	31	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33		06:21		07:11			08:01		16:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:56		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:28		20:33		19:23			18:16	5	16:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:26	50	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	32	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35		06:23		07:13			08:03		16:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:57		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:25 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:27		20:31		19:21			18:14	16	17:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:25	51	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	32	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36		06:24		07:14			07:05		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		07:59		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:26 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:26		20:29		19:18			17:12	28	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:24	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	31	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37		06:26		07:16		17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:07		15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:00		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:24		20:27		19:16	11	17:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:10	35	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:23	50	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	30	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
27	05:39		06:27		07:17		17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:02		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:27 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:23		20:25		19:14	16	18:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:08	37	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:22	49	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	31	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
28	05:40		06:29		07:19		17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:03		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:28 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:21		20:22		19:11	20	18:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:06	39	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:21	48	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	30	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
29	05:42		06:31		07:21		17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12		15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:05		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:29 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:20		20:20		19:09	23	18:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	40	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	46	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	30	15:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
30	05:43		06:32		07:22		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:06		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:31 (Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))	
	21:18		20:18		19:07	25	18:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))		16:20	45	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	28	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
31	05:45		06:34					07:15		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))						08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17		20:16					17:01	41	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3))						16:23	23	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
Sonnenscheinstunden	501		453		381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung						95			588				1177				946		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-103 - Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai			Juni		
1	08:32		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58			05:13		20:17 (WEA 01)
	16:25	26	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	27	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47			21:33	23	20:40 (WEA 01)
2	08:32		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56			05:12		20:18 (WEA 01)
	16:26	26	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	26	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49			21:34	23	20:41 (WEA 01)
3	08:31		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54			05:11		20:18 (WEA 01)
	16:27	26	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	25	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	26	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51			21:35	23	20:41 (WEA 01)
4	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52			05:11		20:18 (WEA 01)
	16:28	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:18	25	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	24	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52			21:36	22	20:40 (WEA 01)
5	08:31		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50			05:10		20:19 (WEA 01)
	16:29	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:19	24	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	23	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54			21:37	22	20:41 (WEA 01)
6	08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49			05:09		20:19 (WEA 01)
	16:30	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:21	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	21	17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56			21:38	21	20:40 (WEA 01)
7	08:30		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47			05:09		20:20 (WEA 01)
	16:32	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:23	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	18	17:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57			21:39	21	20:41 (WEA 01)
8	08:30		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45			05:08		20:20 (WEA 01)
	16:33	25	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:25	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	13	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59			21:40	20	20:40 (WEA 01)
9	08:29		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43			05:08		20:21 (WEA 01)
	16:34	25	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:27	17	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	5	16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00			21:40	20	20:41 (WEA 01)
10	08:29		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52			06:42	05:42			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:36	25	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:29	13	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19			20:12	21:02			21:41	20	20:41 (WEA 01)
11	08:28		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50			06:40	05:40			05:07		20:21 (WEA 01)
	16:37	24	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:31	7	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21			20:14	21:04			21:42	19	20:40 (WEA 01)
12	08:28		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47			06:48			06:37	05:38			05:07		20:22 (WEA 01)
	16:39	23	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:32			18:23			20:15	21:05			21:43	18	20:40 (WEA 01)
13	08:27		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45			06:46			06:35	05:37			05:06		20:22 (WEA 01)
	16:40	22	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:34			18:24			20:17	21:07			21:43	19	20:41 (WEA 01)
14	08:26		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33	05:35			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:41	21	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:36			18:26			20:19	21:08			21:44	18	20:41 (WEA 01)
15	08:25		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31	05:34			05:06		20:23 (WEA 01)
	16:43	20	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:38			18:28			20:20	21:10			21:44	18	20:41 (WEA 01)
16	08:25		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29	05:32		20:24 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:45	18	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:40			18:30			20:22	21:11	8	20:32 (WEA 01)	21:45	17	20:41 (WEA 01)
17	08:24		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26	05:31		20:22 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:46	17	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:42			18:31			20:24	21:13	12	20:34 (WEA 01)	21:45	17	20:41 (WEA 01)
18	08:23		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29		20:20 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:48	14	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:43			18:33			20:26	21:14	15	20:35 (WEA 01)	21:46	17	20:41 (WEA 01)
19	08:22		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28		20:19 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:49	11	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:45			18:35			20:27	21:16	17	20:36 (WEA 01)	21:46	17	20:41 (WEA 01)
20	08:21		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:30			06:20	05:26		20:19 (WEA 01)	05:06		20:24 (WEA 01)
	16:51	6	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:47	9	17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:36			20:29	21:17	18	20:37 (WEA 01)	21:47	17	20:41 (WEA 01)
21	08:20		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:29		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:27			06:18	05:25		20:18 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:53	6	16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:49	15	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:38			20:31	21:19	20	20:38 (WEA 01)	21:47	16	20:41 (WEA 01)
22	08:19		15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:27		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:25			06:16	05:24		20:18 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:54	11	16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:51	19	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:40			20:32	21:20	21	20:39 (WEA 01)	21:47	16	20:41 (WEA 01)
23	08:17		15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:25		16:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14	05:22		20:18 (WEA 01)	05:06		20:25 (WEA 01)
	16:56	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:53	21	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34	21:21	21	20:39 (WEA 01)	21:47	17	20:42 (WEA 01)
24	08:16		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:23		16:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12	05:21		20:17 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	16:58	18	16:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	23	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36	21:23	22	20:39 (WEA 01)	21:47	17	20:42 (WEA 01)
25	08:15		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:21		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20		20:17 (WEA 01)	05:07		20:25 (WEA 01)
	17:00	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	25	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	22	20:39 (WEA 01)	21:47	17	20:42 (WEA 01)
26	08:14		15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:19		16:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19		20:17 (WEA 01)	05:07		20:26 (WEA 01)
	17:01	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	26	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	22	20:39 (WEA 01)	21:47	17	20:43 (WEA 01)
27	08:12		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:17		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18		20:17 (WEA 01)	05:08		20:25 (WEA 01)
	17:03	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	27	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	22	20:39 (WEA 01)	21:47	18	20:43 (WEA 01)
28	08:11		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17		20:18 (WEA 01)	05:08		20:26 (WEA 01)
	17:05	23	16:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	27	17:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	23	20:41 (WEA 01)	21:47	18	20:44 (WEA 01)
29	08:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02	05:16		20:18 (WEA 01)	05:09		20:25 (WEA 01)
	17:07	25	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	23	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:44 (WEA 01)
30	08:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15		20:18 (WEA 01)	05:09		20:26 (WEA 01)
	17:08	25	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	22	20:40 (WEA 01)	21:47	18	20:44 (WEA 01)
31	08:07		15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14		20:17 (WEA 01)			
	17:10	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	23	20:40 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		640			418			183				311			565	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-103 - Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:26 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24				07:17	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47	19 20:45 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05				16:59	14 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	24 14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
2	05:11	20:26 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26				07:19	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	19 20:45 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02				16:57	18 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	24 14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
3	05:11	20:26 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27				07:21	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46	20 20:46 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00				16:55	20 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	25 14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
4	05:12	20:26 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29				07:23	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	20 20:46 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58				16:53	22 15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25 14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
5	05:13	20:25 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:24	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45	21 20:46 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	10	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:52	23 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	25 14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
6	05:14	20:25 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32		17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:26	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21 20:46 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	16	17:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:50	24 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25 14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
7	05:15	20:26 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34		17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:28	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44	21 20:47 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	19	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:48	25 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	25 14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
8	05:16	20:26 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36		17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:30	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	21 20:47 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	22	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:47	25 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
9	05:17	20:26 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:32	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43	22 20:48 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	24	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:45	25 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
10	05:18	20:26 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:33	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42	22 20:48 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	25	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:43	26 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
11	05:19	20:26 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:35	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41	23 20:49 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	26	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:42	26 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25 14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
12	05:20	20:26 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:37	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40	23 20:49 (WEA 01)	20:55	19:49	18:40	26	17:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:40	25 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
13	05:21	20:26 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:39	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:22	14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:49 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	27	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:39	25 15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22	20:26 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:40	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:23	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39	23 20:49 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	26	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:37	23 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23	20:26 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:42	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:24	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38	23 20:49 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	26	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:36	22 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24	20:26 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49		17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:44	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:25	14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37	23 20:49 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	26	17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:35	21 15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	26 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25	20:26 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51		17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:46	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:26	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36	23 20:49 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	24	17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:33	19 15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27	20:26 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:47	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34	23 20:49 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	22	17:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:32	18 15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25 14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28	20:27 (WEA 01)	06:14	07:04	07:54		17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:49	15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:27	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33	22 20:49 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	20	17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:31	15 15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26 14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29	20:27 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56		17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:51	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:28	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32	22 20:49 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23	18	17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:29	11 15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30	20:28 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58		17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:52	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:29	14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31	20 20:48 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20	14	17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:28	6 15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	26 14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32	20:28 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00		17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:54	14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30	20 20:48 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18	6	17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:27	6 14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:17	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33	20:29 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01				07:56	14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28	19 20:48 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16				16:26	11 14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:17	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35	20:30 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03				07:57	14:21 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30	14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27	17 20:47 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14				16:25	14 14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:18	26 14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36	20:30 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05				07:59	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26	16 20:46 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12				16:24	17 14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:18	26 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37	20:32 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07				08:00	14:20 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24	14 20:46 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10				16:23	18 14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:19	25 14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39	20:33 (WEA 01)	06:27	07:17	07:08				08:02	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23	11 20:44 (WEA 01)	20:25	19:14	17:08				16:22	20 14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:20	26 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40	20:36 (WEA 01)	06:29	07:19	07:10				08:03	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31	14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21	5 20:41 (WEA 01)	20:22	19:11	17:06				16:21	21 14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:21	26 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42		06:31	07:21	07:12				08:05	14:19 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20	19:09	17:04				16:20	22 14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:22	25 14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43		06:32	07:22	07:14				08:06	14:18 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32	14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18	19:07	17:03				16:20	23 14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	16:22	26 14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45		06:34		07:15		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32	14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16		17:01	8	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:23	26 14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501		453	381	332				267		245	
astr.max.mögl.Beschattung		556				385				585		792

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-104 - Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13
	16:25	24	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	20	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	21	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33
2	08:32		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12
	16:26	24	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:14	22	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	23	17:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34
3	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11
	16:27	25	15:07 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:16	23	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	25	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35
4	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:00		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11
	16:28	29	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	25	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	27	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36
5	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10
	16:29	34	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	25	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	27	17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37
6	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09
	16:30	36	15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38
7	08:30		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09
	16:32	38	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39
8	08:30		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08
	16:33	40	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	27	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40
9	08:29		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08
	16:34	41	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	26	17:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40
10	08:29		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07
	16:36	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	26	16:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	25	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41
11	08:28		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07
	16:37	45	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	24	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	24	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42
12	08:28		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07
	16:39	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	24	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23	22	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43
13	08:27		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06
	16:40	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	22	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:24	18	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43
14	08:26		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43		16:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:33	05:35	05:06
	16:41	46	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	19	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26	14	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:19	21:08	21:44
15	08:25		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41		17:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:31	05:34	05:06
	16:43	48	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	16	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:28	6	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:20	21:10	21:44
16	08:25		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:39			06:29	05:32	05:06
	16:45	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40	12	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:30			20:22	21:11	21:45
17	08:24		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26	05:31	05:06
	16:46	48	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24	21:13	21:45
18	08:23		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06
	16:48	48	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46
19	08:22		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06
	16:49	46	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46
20	08:21		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06
	16:51	46	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47
21	08:20		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06
	16:53	44	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47
22	08:19		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06
	16:54	44	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47
23	08:17		14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06
	16:56	41	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47
24	08:16		14:54 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07
	16:58	38	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47
25	08:15		14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21			06:18			06:10	05:20	05:07
	17:00	35	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56			18:45			20:37	21:24	21:47
26	08:14		14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:19		17:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07
	17:01	28	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58	7	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47
27	08:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		17:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08
	17:03	18	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	18:00	14	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47
28	08:11		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08
	17:05	22	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	18	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47
29	08:10		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09
	17:07	26	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	21:47
30	08:08		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:07			06:00	05:15	05:09
	17:08	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47
31	08:07		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14	
	17:10	18	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		1139			401			339				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-104 - Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September			Oktober				November				Dezember			
1	05:10		05:46		06:35			07:24				07:17				08:08			
	21:47		21:15		20:14			19:05	20	17:56	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	25	15:54	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	45	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		05:48		06:37			07:26		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:27	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:13		20:11			19:02	22	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	26	15:55	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	43	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		05:49		06:39			07:27		17:33	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:12		20:09			19:00	24	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	26	15:55	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	42	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		05:51		06:40			07:29		17:32	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:10		20:07			18:58	26	17:58	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	26	15:55	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	40	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		05:52		06:42			07:31		17:31	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:29	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:08		20:05			18:55	27	17:58	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	26	15:55	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	38	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		05:54		06:43			07:32		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:29	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:07		20:02			18:53	27	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	26	15:55	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	36	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		05:55		06:45			07:34		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:29	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:05		20:00			18:51	27	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	24	15:54	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	34	15:16	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		05:57		06:47			07:36		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:30	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:03		19:58			18:49	27	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	23	15:53	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	29	15:14	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		05:59		06:48			07:37		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:31	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:01		19:55			18:46	27	17:57	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	23	15:53	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	25	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
10	05:18		06:00		06:50			07:39		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:31	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:32	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42		20:59		19:53			18:44	25	17:55	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	21	15:52	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
11	05:19		06:02		06:52			07:41		17:30	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:33	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:32	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41		20:57		19:51			18:42	25	17:55	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	18	15:51	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
12	05:20		06:03		06:53			07:42		17:31	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:01	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:21		14:33	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40		20:55		19:49			18:40	23	17:54	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	25	15:50	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	23	14:56	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
13	05:21		06:05		06:55			07:44		17:32	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		14:59	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22		14:33	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39		20:54		19:46			18:38	21	17:53	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	25	15:48	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22		06:06		06:56			07:46		17:33	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:58	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23		14:34	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39		20:52		19:44			18:35	17	17:50	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	21	15:46	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	23	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23		06:08		06:58			07:47		17:35	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:57	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:35	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38		20:50		19:42			18:33	12	17:47	(Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	18	15:15	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	22	14:57	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24		06:10		07:00			07:49				07:44		14:32	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:25		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:37		20:48		19:39			18:31				16:35	28	15:16	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	26	14:58	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25		06:11		07:01			07:51				07:45		14:30	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:36		20:46		19:37			18:29				16:33	35	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	27	14:58	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27		06:13		07:03			07:53				07:47		14:28	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:25	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:34		20:44		19:35			18:27				16:32	38	15:16	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	28	14:58	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28		06:14		07:04			07:54				07:49		14:27	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:25	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:33		20:42		19:32			18:25				16:31	41	15:17	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	29	14:59	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		06:16		07:06			07:56				07:51		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:32		20:39		19:30			18:23				16:29	44	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	29	15:00	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30		06:18		07:08			07:58				07:52		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:26	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:31		20:37		19:28			18:20				16:28	44	15:18	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	28	14:59	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32		06:19		07:09			08:00				07:54		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:27	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:30		20:35		19:25			18:18				16:27	46	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	28	15:00	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33		06:21		07:11			08:01				07:56		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:27	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:28		20:33		19:23			18:16				16:26	46	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	29	15:01	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35		06:23		07:13			08:03				07:57		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:27	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:27		20:31		19:21			18:14				16:25	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	29	15:01	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36		06:24		07:14			07:05		15:40	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:29	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:26		20:29		19:18			17:12	5	15:45	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:24	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	28	15:02	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37		06:26		07:16			07:07		15:35	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:00		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:29	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:24		20:27		19:16			17:10	13	15:48	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:23	47	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	28	15:02	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39		06:27		07:17			07:08		15:33	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		14:25	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:30	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:23		20:25		19:14			17:08	17	15:50	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	48	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	27	15:03	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40		06:29		07:19			07:10		15:32	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:32	(Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08))
	21:21		20:22		19:11			17:06	19	15:51	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	47	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	23	15:03	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42		06:31		07:21		17:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12		15:31	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:41	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20		19:09	12	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:04	21	15:52	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	23	15:04	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43		06:32		07:22		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14		15:30	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:26	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:41	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18		19:07	16	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:03	23	15:53	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:19	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	23	15:04	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45		06:34					07:15		15:29	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32		14:42	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16					17:01	25	15:54	(Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					16:23	23	15:05	(Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501		453		381			332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung					28				473				1005				900		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-105 - Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02			05:58			05:13		20:21 (WEA 01)
	16:25	37	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:12	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	27	17:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57			20:47			21:33	23	20:44 (WEA 01)
2	08:32		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00			05:56			05:12		20:22 (WEA 01)
	16:26	39	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59			20:49			21:34	23	20:45 (WEA 01)
3	08:31		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58			05:54			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:27	40	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	26	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00			20:51			21:35	22	20:44 (WEA 01)
4	08:31		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:01		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			05:52			05:11		20:22 (WEA 01)
	16:28	41	15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	26	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	27	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02			20:52			21:36	22	20:44 (WEA 01)
5	08:31		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53			05:50			05:10		20:22 (WEA 01)
	16:29	42	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	26	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	26	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04			20:54			21:37	23	20:45 (WEA 01)
6	08:31		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51			05:49			05:09		20:22 (WEA 01)
	16:30	44	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	26	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05			20:56			21:38	22	20:44 (WEA 01)
7	08:30		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49			05:47			05:09		20:23 (WEA 01)
	16:32	44	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	24	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07			20:57			21:39	22	20:45 (WEA 01)
8	08:30		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			05:45			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:33	46	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	22	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09			20:59			21:40	21	20:44 (WEA 01)
9	08:29		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44			05:43			05:08		20:23 (WEA 01)
	16:34	45	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	20	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10			21:00			21:40	22	20:45 (WEA 01)
10	08:29		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42			05:42			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:36	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	21	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	16	17:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12			21:02			21:41	21	20:45 (WEA 01)
11	08:28		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40			05:40			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:37	46	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	19	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	10	17:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14			21:04			21:42	21	20:45 (WEA 01)
12	08:28		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:24 (WEA 01)
	16:39	47	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	15	16:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23			20:15			21:05			21:43	21	20:45 (WEA 01)
13	08:27		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:40	46	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	11	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:24			20:17			21:07			21:43	20	20:45 (WEA 01)
14	08:26		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		20:25 (WEA 01)
	16:41	47	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36			18:26			20:19			21:08			21:44	20	20:45 (WEA 01)
15	08:25		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41			06:41			06:31			05:34			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:43	46	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38			18:28			20:20			21:10			21:44	20	20:46 (WEA 01)
16	08:25		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29			05:32			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:45	45	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22			21:11			21:45	20	20:46 (WEA 01)
17	08:24		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26			05:31			05:06		20:26 (WEA 01)
	16:46	44	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24			21:13			21:45	20	20:46 (WEA 01)
18	08:23		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24			05:29		20:28 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:48	43	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26			21:14	6	20:34 (WEA 01)	21:46	19	20:46 (WEA 01)
19	08:22		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22			05:28		20:26 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:49	41	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27			21:16	11	20:37 (WEA 01)	21:46	19	20:46 (WEA 01)
20	08:21		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20			05:26		20:25 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:51	38	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29			21:17	13	20:38 (WEA 01)	21:47	19	20:46 (WEA 01)
21	08:20		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18			05:25		20:24 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:53	36	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31			21:19	16	20:40 (WEA 01)	21:47	19	20:46 (WEA 01)
22	08:19		14:52 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16			05:24		20:23 (WEA 01)	05:06		20:27 (WEA 01)
	16:54	31	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32			21:20	18	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:46 (WEA 01)
23	08:17		14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:23			06:14			05:22		20:23 (WEA 01)	05:06		20:28 (WEA 01)
	16:56	24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53	11	17:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:42			20:34			21:21	18	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:47 (WEA 01)
24	08:16		15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:23		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:20			06:12			05:21		20:22 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	16:58	20	16:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:54	16	17:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:43			20:36			21:23	19	20:41 (WEA 01)	21:47	19	20:47 (WEA 01)
25	08:15		15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:21		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10			05:20		20:21 (WEA 01)	05:07		20:27 (WEA 01)
	17:00	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:56	19	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37			21:24	21	20:42 (WEA 01)	21:47	20	20:47 (WEA 01)
26	08:14		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08			05:19		20:21 (WEA 01)	05:07		20:28 (WEA 01)
	17:01	28	16:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:58	22	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39			21:25	21	20:42 (WEA 01)	21:47	20	20:48 (WEA 01)
27	08:12		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06			05:18		20:21 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:03	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	24	17:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41			21:27	21	20:42 (WEA 01)	21:47	20	20:48 (WEA 01)
28	08:11		15:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:14		16:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04			05:17		20:22 (WEA 01)	05:08		20:28 (WEA 01)
	17:05	20	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	25	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42			21:28	22	20:44 (WEA 01)	21:47	20	20:48 (WEA 01)
29	08:10		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:09			06:02			05:16		20:21 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:07	21	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44			21:29	23	20:44 (WEA 01)	21:47	20	20:48 (WEA 01)
30	08:08		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00			05:15		20:21 (WEA 01)	05:09		20:28 (WEA 01)
	17:08	23	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46			21:30	23	20:44 (WEA 01)	21:47	21	20:49 (WEA 01)
31	08:07		15:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04						05:14		20:21 (WEA 01)			
	17:10	23	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55						21:32	23	20:44 (WEA 01)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1144			407			252				255					617	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-105 - Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August		September	Oktober			November				Dezember			
1	05:10		20:29 (WEA 01)	05:46	06:35	07:24				07:17		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:08		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:47	21	20:50 (WEA 01)	21:15	20:14	19:05				16:59	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:19	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
2	05:11		20:28 (WEA 01)	05:48	06:37	07:26			17:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:09		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21	20:49 (WEA 01)	21:13	20:11	19:02	6		17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
3	05:11		20:29 (WEA 01)	05:49	06:39	07:27			17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:11		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:46	21	20:50 (WEA 01)	21:12	20:09	19:00	14		17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	24	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:18	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
4	05:12		20:29 (WEA 01)	05:51	06:40	07:29			17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:12		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	22	20:51 (WEA 01)	21:10	20:07	18:58	18		17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	45	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
5	05:13		20:28 (WEA 01)	05:52	06:42	07:31			17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:13		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:45	22	20:50 (WEA 01)	21:08	20:05	18:55	20		17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:17	44	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
6	05:14		20:29 (WEA 01)	05:54	06:43	07:32			17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:15		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	22	20:51 (WEA 01)	21:07	20:02	18:53	23		17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	43	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
7	05:15		20:29 (WEA 01)	05:55	06:45	07:34			17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:16		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:44	22	20:51 (WEA 01)	21:05	20:00	18:51	24		17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:16	42	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
8	05:16		20:29 (WEA 01)	05:57	06:47	07:36			17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:17		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	22	20:51 (WEA 01)	21:03	19:58	18:49	26		17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	26	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	41	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
9	05:17		20:29 (WEA 01)	05:59	06:48	07:37			17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:18		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:43	23	20:52 (WEA 01)	21:01	19:55	18:46	26		17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	25	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	40	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
10	05:18		20:29 (WEA 01)	06:00	06:50	07:39			17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:19		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:42	23	20:52 (WEA 01)	20:59	19:53	18:44	27		17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	24	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	39	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
11	05:19		20:29 (WEA 01)	06:02	06:52	07:41			17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:20		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:41	23	20:52 (WEA 01)	20:57	19:51	18:42	27		17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	37	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
12	05:20		20:30 (WEA 01)	06:03	06:53	07:42			17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:21		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:40	22	20:52 (WEA 01)	20:55	19:49	18:40	27		17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	36	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
13	05:21		20:30 (WEA 01)	06:05	06:55	07:44			17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:22		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	22	20:52 (WEA 01)	20:54	19:46	18:38	26		17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	34	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
14	05:22		20:30 (WEA 01)	06:06	06:56	07:46			17:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		08:23		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:39	22	20:52 (WEA 01)	20:52	19:44	18:35	25		17:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	20	15:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	34	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
15	05:23		20:30 (WEA 01)	06:08	06:58	07:47			17:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:24		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:38	22	20:52 (WEA 01)	20:50	19:42	18:33	23		17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	27	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	32	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
16	05:24		20:30 (WEA 01)	06:10	07:00	07:49			17:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:25		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:37	22	20:52 (WEA 01)	20:48	19:39	18:31	21		17:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	29	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	30	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
17	05:25		20:30 (WEA 01)	06:11	07:01	07:51			17:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:45		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:26		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:36	22	20:52 (WEA 01)	20:46	19:37	18:29	19		17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	29	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
18	05:27		20:31 (WEA 01)	06:13	07:03	07:53			17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:47		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		08:27		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:34	20	20:51 (WEA 01)	20:44	19:35	18:27	15		17:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:32	20	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))		16:15	25	14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
19	05:28		20:32 (WEA 01)	06:14	07:04	07:54			17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:49		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:27		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:33	20	20:52 (WEA 01)	20:42	19:32	18:25	9		17:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:31	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	25	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
20	05:29		20:32 (WEA 01)	06:16	07:06	07:56				07:51		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:28		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:32	19	20:51 (WEA 01)	20:39	19:30	18:23				16:29	31	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
21	05:30		20:33 (WEA 01)	06:18	07:08	07:58				07:52		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:31	18	20:51 (WEA 01)	20:37	19:28	18:20				16:28	36	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:16	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
22	05:32		20:33 (WEA 01)	06:19	07:09	08:00				07:54		14:25 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:29		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:30	17	20:50 (WEA 01)	20:35	19:25	18:18				16:27	38	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
23	05:33		20:35 (WEA 01)	06:21	07:11	08:01				07:56		14:24 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:28	15	20:50 (WEA 01)	20:33	19:23	18:16				16:26	41	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:17	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
24	05:35		20:36 (WEA 01)	06:23	07:13	08:03				07:57		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:30		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:27	12	20:48 (WEA 01)	20:31	19:21	18:14				16:25	43	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	25	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
25	05:36		20:37 (WEA 01)	06:24	07:14	07:05				07:59		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:26	9	20:46 (WEA 01)	20:29	19:18	17:12				16:24	44	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:18	25	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
26	05:37		20:41 (WEA 01)	06:26	07:16	07:07				08:00		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:24	3	20:44 (WEA 01)	20:27	19:16	17:10				16:23	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:19	27	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
27	05:39			06:27	07:17	07:08				08:02		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:23			20:25	19:14	17:08				16:22	46	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:20	28	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
28	05:40			06:29	07:19	07:10			15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:31		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:21			20:22	19:11	17:06	2		15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:21	32	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
29	05:42			06:31	07:21	07:12			15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:23 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:20			20:20	19:09	17:04	12		15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	33	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
30	05:43			06:32	07:22	07:14			15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:22 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))		08:32		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:18			20:18	19:07	17:03	16		15:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	47	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))		16:22	34	15:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
31	05:45			06:34		07:15			15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					08:32		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	
	21:17			20:16		17:01	19		15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))					16:23	36	15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung		507					425				920				1049		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-106 - Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:32		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:05		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:12		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:02	05:58	05:13
	16:25	24	15:06 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	17:12	23	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:03	24	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:57	20:47	21:33
2	08:32		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:04		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:10		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:00	05:56	05:12
	16:26	27	15:26 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:14	23	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:05	25	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	19:59	20:49	21:34
3	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:02		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:08		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:58	05:54	05:11
	16:27	31	15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:16	24	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:07	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:00	20:51	21:35
4	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:00		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:06		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	05:52	05:11
	16:28	34	15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:18	25	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:09	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:02	20:52	21:36
5	08:31		14:42 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:59		15:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:04		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:53	05:50	05:10
	16:29	37	15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:19	26	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:10	26	17:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:04	20:54	21:37
6	08:31		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:57		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:01		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:51	05:49	05:09
	16:30	39	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:21	26	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:12	26	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:05	20:56	21:38
7	08:30		14:43 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:55		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:59		16:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:49	05:47	05:09
	16:32	40	15:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:23	26	16:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:14	26	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:07	20:57	21:39
8	08:30		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:54		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:57		16:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	05:45	05:08
	16:33	41	15:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:25	25	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:16	25	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:09	20:59	21:40
9	08:29		14:44 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:52		15:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:55		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:44	05:43	05:08
	16:34	43	15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:27	25	16:23 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:17	23	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:10	21:00	21:40
10	08:29		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:50		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:52		16:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:42	05:42	05:07
	16:36	43	15:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:29	23	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:19	21	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:12	21:02	21:41
11	08:28		14:45 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:48		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:50		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:40	05:40	05:07
	16:37	46	15:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:31	22	16:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:21	18	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:14	21:04	21:42
12	08:28		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:47		16:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:48		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:37	05:38	05:07
	16:39	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:32	20	16:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:23	15	17:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:15	21:05	21:43
13	08:27		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:45		16:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:46		17:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:35	05:37	05:06
	16:40	46	15:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:34	18	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:24	7	17:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	20:17	21:07	21:43
14	08:26		14:46 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:43		16:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:43			06:33	05:35	05:06
	16:41	47	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:36	14	16:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:26			20:19	21:08	21:44
15	08:25		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:41		16:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	06:41			06:31	05:34	05:06
	16:43	46	15:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:38	9	16:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:28			20:20	21:10	21:44
16	08:25		14:47 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:39			06:39			06:29	05:32	05:06
	16:45	47	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:40			18:30			20:22	21:11	21:45
17	08:24		14:48 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:37			06:37			06:26	05:31	05:06
	16:46	46	15:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:42			18:31			20:24	21:13	21:45
18	08:23		14:49 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:35			06:34			06:24	05:29	05:06
	16:48	46	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:43			18:33			20:26	21:14	21:46
19	08:22		14:50 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:33			06:32			06:22	05:28	05:06
	16:49	46	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:45			18:35			20:27	21:16	21:46
20	08:21		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:31			06:30			06:20	05:26	05:06
	16:51	43	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:47			18:36			20:29	21:17	21:47
21	08:20		14:51 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:29			06:27			06:18	05:25	05:06
	16:53	41	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:49			18:38			20:31	21:19	21:47
22	08:19		14:53 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:27			06:25			06:16	05:24	05:06
	16:54	40	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:51			18:40			20:32	21:20	21:47
23	08:17		14:55 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:25			06:23			06:14	05:22	05:06
	16:56	36	15:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:53			18:42			20:34	21:21	21:47
24	08:16		14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:23			06:20			06:12	05:21	05:07
	16:58	32	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:54			18:43			20:36	21:23	21:47
25	08:15		14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	07:21		17:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:18			06:10	05:20	05:07
	17:00	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:56	12	17:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:45			20:37	21:24	21:47
26	08:14		15:24 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:19		16:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:16			06:08	05:19	05:07
	17:01	17	15:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	17:58	17	17:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:47			20:39	21:25	21:47
27	08:12		15:25 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:17		16:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:14			06:06	05:18	05:08
	17:03	24	16:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:00	20	17:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:48			20:41	21:27	21:47
28	08:11		15:27 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	07:14		16:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:11			06:04	05:17	05:08
	17:05	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	18:02	23	17:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:50			20:42	21:28	21:47
29	08:10		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))				07:09			06:02	05:16	05:09
	17:07	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:52			20:44	21:29	21:47
30	08:08		16:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:07			06:00	05:15	05:09
	17:08	19	16:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:53			20:46	21:30	21:47
31	08:07		15:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				07:04				05:14	
	17:10	21	16:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		1123			401			288				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-106 - Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		05:46		06:35		07:24		17:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:08		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:47		21:15		20:14		19:05	12	17:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:59	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
2	05:11		05:48		06:37		07:26		17:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:09		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:13		20:11		19:02	17	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:57	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
3	05:11		05:49		06:39		07:27		17:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:11		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:46		21:12		20:09		19:00	20	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:55	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:18	43	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
4	05:12		05:51		06:40		07:29		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:12		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:10		20:07		18:58	22	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:53	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	41	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
5	05:13		05:52		06:42		07:31		17:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:24		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:13		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:45		21:08		20:05		18:55	24	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:52	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:17	40	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
6	05:14		05:54		06:43		07:32		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:26		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:15		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:07		20:02		18:53	26	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:50	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	39	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
7	05:15		05:55		06:45		07:34		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:28		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:16		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:44		21:05		20:00		18:51	26	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:48	25	15:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:16	36	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
8	05:16		05:57		06:47		07:36		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:30		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:17		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:03		19:58		18:49	26	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:47	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	34	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
9	05:17		05:59		06:48		07:37		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:32		15:28 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:18		14:31 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:43		21:01		19:55		18:46	26	17:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:45	24	15:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	32	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
10	05:18		06:00		06:50		07:39		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:19		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:42		20:59		19:53		18:44	26	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:43	22	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	28	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))
11	05:19		06:02		06:52		07:41		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:20		14:32 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:41		20:57		19:51		18:42	26	17:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:42	21	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:56 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
12	05:20		06:03		06:53		07:42		17:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:21		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:40		20:55		19:48		18:40	25	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:40	19	15:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
13	05:21		06:05		06:55		07:44		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:22		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39		20:54		19:46		18:38	24	17:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:39	24	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
14	05:22		06:06		06:56		07:46		17:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:40		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:23		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:39		20:52		19:44		18:35	22	17:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:37	25	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	23	14:57 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
15	05:23		06:08		06:58		07:47		17:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:42		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:24		14:34 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:38		20:50		19:42		18:33	19	17:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:36	24	15:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:15	24	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
16	05:24		06:10		07:00		07:49		17:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:44		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	08:25		14:35 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:37		20:48		19:39		18:31	15	17:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:35	17	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	23	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
17	05:25		06:11		07:01		07:51		17:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:45		14:33 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:26		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:36		20:46		19:37		18:29	10	17:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:33	26	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	23	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
18	05:27		06:13		07:03		07:53			07:47		14:30 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:36 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:34		20:44		19:35		18:27			16:32	32	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:15	22	14:58 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
19	05:28		06:14		07:04		07:54			07:49		14:29 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:27		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:33		20:42		19:32		18:25			16:31	36	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	22	14:59 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
20	05:29		06:16		07:06		07:56			07:51		14:28 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:28		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:32		20:39		19:30		18:23			16:29	40	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	22	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
21	05:30		06:18		07:08		07:58			07:52		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:37 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:31		20:37		19:28		18:20			16:28	41	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:16	23	15:00 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
22	05:32		06:19		07:09		08:00			07:54		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:29		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:30		20:35		19:25		18:18			16:27	43	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	23	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
23	05:33		06:21		07:11		08:01			07:56		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:38 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:28		20:33		19:23		18:16			16:26	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:17	23	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
24	05:35		06:23		07:13		08:03			07:57		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:30		14:39 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:27		20:31		19:21		18:14			16:25	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	22	15:01 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
25	05:36		06:24		07:14		07:05			07:59		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:26		20:29		19:18		17:12			16:24	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:18	22	15:02 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
26	05:37		06:26		07:16		07:07			08:00		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:24		20:27		19:16		17:10			16:23	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:19	23	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
27	05:39		06:27		07:17		07:08		15:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:23		20:25		19:14		17:08	10	15:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	46	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:20	23	15:03 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
28	05:40		06:29		07:19		07:10		15:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:03		14:26 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:31		14:40 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:21		20:22		19:11		17:06	15	15:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	47	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:21	24	15:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
29	05:42		06:31		07:21		07:12		15:31 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:20		20:20		19:09		17:04	18	15:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	23	15:04 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
30	05:43		06:32		07:22		07:14		15:30 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:06		14:27 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))	08:32		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:18		20:18		19:07		17:03	21	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	46	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5))	16:22	24	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
31	05:45		06:34				07:15		15:29 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				08:32		14:41 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
	21:17		20:16				17:01	22	15:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))				16:23	24	15:05 (Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06))
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung								452			962			867	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-107 - Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12			07:02			05:58		19:34 (WEA 01)	05:13		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:25			17:12	19	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03			19:57			20:47	12	19:46 (WEA 01)	21:33	22	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
2	08:32			08:04		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10			07:00			05:56		19:37 (WEA 01)	05:12		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:26			17:14	20	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05			19:59			20:49	6	19:43 (WEA 01)	21:34	23	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
3	08:31			08:02		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08			06:58			05:54			05:11		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:27			17:16	21	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07			20:00			20:51			21:35	23	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
4	08:31			08:01		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06			06:55			05:52			05:11		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:28			17:18	22	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09			20:02			20:52			21:36	25	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
5	08:31			07:59		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04			06:53			05:50			05:10		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29			17:19	22	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10			20:04			20:54			21:37	25	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31			07:57		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01			06:51			05:49			05:09		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30			17:21	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12			20:05			20:56			21:38	26	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30			07:56		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59			06:49			05:47			05:09		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32			17:23	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14			20:07			20:57			21:39	26	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30			07:54		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57			06:46			05:45			05:08		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33			17:25	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16			20:09			20:59			21:40	26	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29			07:52		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34			17:27	22	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10			21:00			21:40	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29			07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42			05:42			05:07		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36			17:29	21	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12			21:02			21:41	27	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28			07:48		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40			05:40			05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37			17:31	20	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14			21:04			21:42	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28			07:47		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38			17:32	18	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15			21:05			21:43	28	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27			07:45		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40			17:34	15	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17			21:07			21:43	27	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26			07:43		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41			17:36	12	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26			07:41		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41			06:31			05:33			05:06		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43			17:38	5	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28			20:20			21:10			21:45	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:40 (WEA 01)	05:32			05:06		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45			17:40			18:30			20:22	7	19:47 (WEA 01)	21:11			21:45	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37			06:26		19:36 (WEA 01)	05:30			05:06		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31			20:24	13	19:49 (WEA 01)	21:13			21:45	29	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:34 (WEA 01)	05:29			05:06		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33			20:26	16	19:50 (WEA 01)	21:14			21:46	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:33 (WEA 01)	05:28			05:06		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35			20:27	18	19:51 (WEA 01)	21:16			21:46	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:32 (WEA 01)	05:26			05:06		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51			17:47			18:36			20:29	20	19:52 (WEA 01)	21:17			21:47	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:31 (WEA 01)	05:25			05:06		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53			17:49			18:38			20:31	21	19:52 (WEA 01)	21:19			21:47	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:30 (WEA 01)	05:24			05:06		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54			17:51			18:40			20:32	22	19:52 (WEA 01)	21:20			21:47	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:30 (WEA 01)	05:22			05:06		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56			17:53			18:42			20:34	22	19:52 (WEA 01)	21:21			21:47	28	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16			07:23			06:20			06:12		19:30 (WEA 01)	05:21			05:07		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58			17:54			18:43			20:36	22	19:52 (WEA 01)	21:23			21:47	28	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15			07:21			06:18			06:10		19:30 (WEA 01)	05:20			05:07		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00			17:56			18:45			20:37	22	19:52 (WEA 01)	21:24			21:47	28	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14			07:19			06:16			06:08		19:30 (WEA 01)	05:19		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01			17:58			18:47			20:39	21	19:51 (WEA 01)	21:25	9	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12			07:17			06:14			06:06		19:30 (WEA 01)	05:18		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03			18:00			18:48			20:41	21	19:51 (WEA 01)	21:27	13	20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11			07:14			06:11			06:04		19:31 (WEA 01)	05:17		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05			18:02			18:50			20:42	20	19:51 (WEA 01)	21:28	16	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09			06:02		19:32 (WEA 01)	05:16		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07	10	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52			20:44	17	19:49 (WEA 01)	21:29	18	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07			06:00		19:33 (WEA 01)	05:15		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08	14	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53			20:46	15	19:48 (WEA 01)	21:30	19	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04						05:14		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
	17:10	16	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55						21:32	20	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		40			286				277					113			810	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-107 - Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober			November			Dezember
1	05:10		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46			06:35	07:24			07:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08
	21:47	28	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15			20:14	19:05			16:59	21	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19
2	05:11		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48			06:37	07:26			07:19		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09
	21:46	27	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13			20:11	19:02			16:57	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
3	05:11		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49			06:39	07:27			07:21		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11
	21:46	27	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12			20:09	19:00			16:55	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
4	05:12		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51			06:40	07:29			07:23		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12
	21:45	27	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10			20:07	18:58			16:53	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
5	05:13		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52			06:42	07:31			07:24		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13
	21:45	26	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08			20:05	18:55			16:52	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
6	05:14		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54			06:43	07:32			07:26		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15
	21:45	26	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07			20:02	18:53			16:50	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
7	05:15		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55			06:45	07:34			07:28		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16
	21:44	25	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05			20:00	18:51			16:48	22	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
8	05:16		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:57			06:47	07:36			07:30		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17
	21:43	25	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:03			19:58	18:49			16:47	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
9	05:17		20:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:59			06:48	07:37			07:32		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18
	21:43	24	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:01			19:55	18:46			16:45	20	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
10	05:18		20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00			06:50	07:39			07:33		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19
	21:42	23	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59			19:53	18:44			16:43	18	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
11	05:19		20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02		19:44 (WEA 01)	06:52	07:41			07:35		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20
	21:41	22	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57	8	19:52 (WEA 01)	19:51	18:42			16:42	17	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
12	05:20		20:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:03		19:42 (WEA 01)	06:53	07:42			07:37		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22
	21:40	21	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:56	13	19:55 (WEA 01)	19:49	18:40			16:40	13	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
13	05:21		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:05		19:40 (WEA 01)	06:55	07:44			07:39		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22
	21:39	20	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	16	19:56 (WEA 01)	19:46	18:38			16:39	10	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
14	05:22		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06		19:39 (WEA 01)	06:56	07:46			07:40			08:23
	21:39	18	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	18	19:57 (WEA 01)	19:44	18:35			16:37			16:15
15	05:23		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08		19:38 (WEA 01)	06:58	07:47			07:42			08:24
	21:38	17	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:50	19	19:57 (WEA 01)	19:42	18:33			16:36			16:15
16	05:24		20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10		19:37 (WEA 01)	07:00	07:49			07:44			08:25
	21:37	14	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:48	21	19:58 (WEA 01)	19:39	18:31			16:35			16:15
17	05:25		20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:11		19:36 (WEA 01)	07:01	07:51			07:46			08:26
	21:36	11	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46	22	19:58 (WEA 01)	19:37	18:29			16:33			16:15
18	05:27		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:13		19:36 (WEA 01)	07:03	07:53			07:47			08:27
	21:34	7	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44	23	19:59 (WEA 01)	19:35	18:27			16:32			16:15
19	05:28			06:14		19:35 (WEA 01)	07:04	07:54			07:49			08:27
	21:33			20:42	23	19:58 (WEA 01)	19:32	18:25			16:31			16:15
20	05:29			06:16		19:36 (WEA 01)	07:06	07:56			07:51			08:28
	21:32			20:39	22	19:58 (WEA 01)	19:30	18:23			16:29			16:16
21	05:30			06:18		19:36 (WEA 01)	07:08	07:58			07:52			08:29
	21:31			20:37	22	19:58 (WEA 01)	19:28	18:20			16:28			16:16
22	05:32			06:19		19:36 (WEA 01)	07:09	08:00			07:54			08:29
	21:30			20:35	21	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18			16:27			16:17
23	05:33			06:21		19:36 (WEA 01)	07:11	08:01			07:56			08:30
	21:28			20:33	20	19:56 (WEA 01)	19:23	18:16			16:26			16:17
24	05:35			06:23		19:36 (WEA 01)	07:12	08:03			07:57			08:30
	21:27			20:31	19	19:55 (WEA 01)	19:21	18:14			16:25			16:18
25	05:36			06:24		19:38 (WEA 01)	07:14	07:05			07:59			08:31
	21:26			20:29	16	19:54 (WEA 01)	19:18	17:12			16:24			16:18
26	05:37			06:26		19:39 (WEA 01)	07:16	07:07			08:00			08:31
	21:24			20:27	12	19:51 (WEA 01)	19:16	17:10			16:23			16:19
27	05:39			06:27		19:42 (WEA 01)	07:17	07:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02			08:31
	21:23			20:25	6	19:48 (WEA 01)	19:14	17:08	7	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22			16:20
28	05:40			06:29			07:19	07:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03			08:31
	21:21			20:22			19:11	17:06	13	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21			16:21
29	05:42			06:31			07:21	07:12		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05			08:32
	21:20			20:20			19:09	17:04	16	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
30	05:43			06:32			07:22	07:14		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06			08:32
	21:18			20:18			19:07	17:03	19	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
31	05:45			06:34				07:15		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32
	21:17			20:16				17:01	20	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung	388			301				75			258			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-108 - Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12			07:02			05:58			05:13		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:25			17:12	20	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03			19:57			20:47			21:33	26	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
2	08:32			08:04		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10			07:00			05:56			05:12		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:26			17:14	20	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05			19:59			20:49			21:34	26	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
3	08:31			08:02		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08			06:58			05:54			05:11		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:27			17:16	21	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07			20:00			20:51			21:35	26	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
4	08:31			08:01		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06			06:55			05:52			05:11		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:28			17:18	23	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09			20:02			20:52			21:36	27	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
5	08:31			07:59		16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04			06:53			05:50			05:10		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29			17:19	23	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10			20:04			20:54			21:37	27	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31			07:57		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01			06:51			05:49			05:09		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30			17:21	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12			20:05			20:56			21:38	28	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30			07:56		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59			06:49			05:47			05:09		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32			17:23	23	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14			20:07			20:57			21:39	28	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30			07:54		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57			06:46			05:45			05:08		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33			17:25	22	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16			20:09			20:59			21:40	29	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29			07:52		16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55			06:44			05:43			05:08		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34			17:27	22	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17			20:10			21:00			21:40	28	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29			07:50		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52			06:42			05:42			05:07		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36			17:29	20	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19			20:12			21:02			21:41	29	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28			07:48		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50			06:40			05:40			05:07		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37			17:31	18	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21			20:14			21:04			21:42	28	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28			07:47		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48			06:37			05:38			05:07		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38			17:32	16	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23			20:15			21:05			21:43	29	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27			07:45		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46			06:35			05:37			05:06		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40			17:34	13	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24			20:17			21:07			21:43	29	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26			07:43		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43			06:33			05:35			05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41			17:36	8	16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26			20:19			21:08			21:44	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26			07:41			06:41		19:36 (WEA 01)	06:31			05:33			05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43			17:38			18:28		19:46 (WEA 01)	20:20	10		21:10			21:45	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25			07:39			06:39		19:34 (WEA 01)	06:29			05:32			05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45			17:40			18:30		19:48 (WEA 01)	20:22	14		21:11			21:45	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37		19:31 (WEA 01)	06:26			05:30			05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31		19:48 (WEA 01)	20:24	17		21:13			21:45	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34		19:30 (WEA 01)	06:24			05:29			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33		19:49 (WEA 01)	20:26	19		21:14			21:46	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32		19:29 (WEA 01)	06:22			05:28			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35		19:50 (WEA 01)	20:27	21		21:16			21:46	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21			07:31			06:30		19:28 (WEA 01)	06:20			05:26			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51			17:47			18:36		19:50 (WEA 01)	20:29	22		21:17			21:47	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20			07:29			06:27		19:28 (WEA 01)	06:18			05:25			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53			17:49			18:38		19:50 (WEA 01)	20:31	22		21:19			21:47	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19			07:27			06:25		19:28 (WEA 01)	06:16			05:24		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54			17:51			18:40		19:50 (WEA 01)	20:32	22		21:20	8	20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17			07:25			06:23		19:28 (WEA 01)	06:14			05:22		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56			17:53			18:42		19:50 (WEA 01)	20:34	22		21:21	12	20:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16			07:23			06:20		19:28 (WEA 01)	06:12			05:21		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58			17:54			18:43		19:49 (WEA 01)	20:36	21		21:23	15	20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15			07:21			06:18		19:28 (WEA 01)	06:10			05:20		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00			17:56			18:45		19:49 (WEA 01)	20:37	21		21:24	17	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	30	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14			07:19			06:16		19:28 (WEA 01)	06:08			05:19		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01			17:58			18:47		19:48 (WEA 01)	20:39	20		21:25	19	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12			07:17			06:14		19:29 (WEA 01)	06:06			05:18		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03			18:00			18:48		19:47 (WEA 01)	20:41	18		21:27	21	20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11		19:31 (WEA 01)	06:04			05:17		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05	8	16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50		19:46 (WEA 01)	20:42	15		21:28	23	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09		19:32 (WEA 01)	06:02			05:16		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07	13	16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52		19:44 (WEA 01)	20:44	12		21:29	23	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07		19:34 (WEA 01)	06:00			05:15		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08	15	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53		19:42 (WEA 01)	20:46	8		21:30	25	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04						05:14		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
	17:10	18	16:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55						21:32	25	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		54			272			284						188			854	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-108 - Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember
1	05:10		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46			06:35		07:24			07:17		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08
	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15			20:14		19:05			16:59	20	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19
2	05:11		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48			06:37		07:26			07:19		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09
	21:46	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13			20:11		19:02			16:57	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
3	05:11		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49			06:39		07:27			07:21		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11
	21:46	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12			20:09		19:00			16:55	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
4	05:12		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51			06:40		07:29			07:23		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12
	21:45	29	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10			20:07		18:58			16:53	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
5	05:13		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52			06:42		07:31			07:24		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13
	21:45	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08			20:05		18:55			16:52	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
6	05:14		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54			06:43		07:32			07:26		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15
	21:45	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07			20:02		18:53			16:50	23	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
7	05:15		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55			06:45		07:34			07:28		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16
	21:44	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05			20:00		18:51			16:48	22	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
8	05:16		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:57			06:47		07:36			07:30		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17
	21:43	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:03			19:58		18:49			16:47	21	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
9	05:17		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:59			06:48		07:37			07:32		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18
	21:43	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:01			19:55		18:46			16:45	21	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
10	05:18		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00			06:50		07:39			07:33		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19
	21:42	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59			19:53		18:44			16:43	19	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
11	05:19		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02			06:52		07:41			07:35		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20
	21:41	26	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57			19:51		18:42			16:42	18	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
12	05:20		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:03			06:53		07:42			07:37		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22
	21:40	25	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:56			19:48		18:40			16:40	15	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
13	05:21		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:05		19:41 (WEA 01)	06:55		07:44			07:39		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22
	21:39	24	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	9	19:50 (WEA 01)	19:46		18:38			16:39	12	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
14	05:22		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06		19:39 (WEA 01)	06:56		07:46			07:40		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23
	21:39	24	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	13	19:52 (WEA 01)	19:44		18:35			16:37	7	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
15	05:23		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08		19:37 (WEA 01)	06:58		07:47			07:42			08:24
	21:38	22	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:50	16	19:53 (WEA 01)	19:42		18:33			16:36			16:15
16	05:24		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10		19:36 (WEA 01)	07:00		07:49			07:44			08:25
	21:37	22	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:48	19	19:55 (WEA 01)	19:39		18:31			16:35			16:15
17	05:25		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:11		19:35 (WEA 01)	07:01		07:51			07:46			08:26
	21:36	20	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46	20	19:55 (WEA 01)	19:37		18:29			16:33			16:15
18	05:27		20:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:13		19:34 (WEA 01)	07:03		07:53			07:47			08:27
	21:34	18	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44	21	19:55 (WEA 01)	19:35		18:27			16:32			16:15
19	05:28		20:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14		19:33 (WEA 01)	07:04		07:54			07:49			08:27
	21:33	16	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:42	22	19:55 (WEA 01)	19:32		18:25			16:31			16:15
20	05:29		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16		19:33 (WEA 01)	07:06		07:56			07:51			08:28
	21:32	14	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39	23	19:56 (WEA 01)	19:30		18:23			16:29			16:16
21	05:30		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18		19:33 (WEA 01)	07:08		07:58			07:52			08:29
	21:31	11	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37	23	19:56 (WEA 01)	19:28		18:20			16:28			16:16
22	05:32		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:19		19:33 (WEA 01)	07:09		08:00			07:54			08:29
	21:30	3	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:35	22	19:55 (WEA 01)	19:25		18:18			16:27			16:17
23	05:33			06:21		19:33 (WEA 01)	07:11		08:01			07:56			08:30
	21:28			20:33	22	19:55 (WEA 01)	19:23		18:16			16:26			16:17
24	05:35			06:23		19:33 (WEA 01)	07:12		08:03			07:57			08:30
	21:27			20:31	21	19:54 (WEA 01)	19:21		18:14			16:25			16:18
25	05:36			06:24		19:34 (WEA 01)	07:14		07:05			07:59			08:31
	21:26			20:29	19	19:53 (WEA 01)	19:18		17:12			16:24			16:18
26	05:37			06:26		19:34 (WEA 01)	07:16		07:07			08:00			08:31
	21:24			20:27	17	19:51 (WEA 01)	19:16		17:10			16:23			16:19
27	05:39			06:27		19:36 (WEA 01)	07:17		07:08			08:02			08:31
	21:23			20:25	14	19:50 (WEA 01)	19:14		17:08			16:22			16:20
28	05:40			06:29		19:37 (WEA 01)	07:19		07:10		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03			08:31
	21:21			20:22	10	19:47 (WEA 01)	19:11		17:06	9	15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21			16:21
29	05:42			06:31			07:21		07:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05			08:32
	21:20			20:20			19:09		17:04	14	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
30	05:43			06:32			07:22		07:14		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06			08:32
	21:18			20:18			19:07		17:03	17	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
31	05:45			06:34					07:15		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32
	21:17			20:16					17:01	19	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung		506			291					59			266		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-109 - Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:38 (WEA 01)	05:13		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:25			17:12	16	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	2	19:40 (WEA 01)	21:33	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
2	08:32			08:04		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56			05:12		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:26			17:14	18	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49			21:34	25	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
3	08:31			08:02		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54			05:11		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:27			17:16	20	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51			21:35	26	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
4	08:31			08:01		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52			05:11		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:28			17:18	21	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52			21:36	26	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
5	08:31			07:59		16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50			05:10		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29			17:19	22	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54			21:37	27	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31			07:57		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49			05:09		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30			17:21	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56			21:38	27	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30			07:56		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47			05:09		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32			17:23	23	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57			21:39	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30			07:54		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33			17:25	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29			07:52		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43			05:08		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34			17:27	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00			21:40	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29			07:50		16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42			05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36			17:29	22	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02			21:41	28	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28			07:48		16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40			05:40			05:07		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37			17:31	20	16:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14			21:04			21:42	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28			07:47		16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37			05:38			05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38			17:32	18	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15			21:05			21:43	28	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27			07:45		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35			05:37			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40			17:34	16	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17			21:07			21:43	28	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26			07:43		16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33			05:35			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41			17:36	14	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19			21:08			21:44	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26			07:41		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31		19:40 (WEA 01)	05:33			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43			17:38	8	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	5	19:45 (WEA 01)	21:10			21:45	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25			07:39			06:39	06:29		19:37 (WEA 01)	05:32			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45			17:40			18:30	20:22	11	19:48 (WEA 01)	21:11			21:45	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37	06:26		19:34 (WEA 01)	05:30			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31	20:24	15	19:49 (WEA 01)	21:13			21:45	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34	06:24		19:32 (WEA 01)	05:29			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33	20:26	18	19:50 (WEA 01)	21:14			21:46	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32	06:22		19:31 (WEA 01)	05:28			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35	20:27	20	19:51 (WEA 01)	21:16			21:46	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21			07:31			06:30	06:20		19:30 (WEA 01)	05:26			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51			17:47			18:36	20:29	21	19:51 (WEA 01)	21:17			21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20			07:29			06:27	06:18		19:30 (WEA 01)	05:25			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53			17:49			18:38	20:31	21	19:51 (WEA 01)	21:19			21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19			07:27			06:25	06:16		19:29 (WEA 01)	05:24		20:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54			17:51			18:40	20:32	22	19:51 (WEA 01)	21:20	3	20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17			07:25			06:23	06:14		19:29 (WEA 01)	05:22		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56			17:53			18:42	20:34	22	19:51 (WEA 01)	21:21	10	20:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16			07:23			06:20	06:12		19:29 (WEA 01)	05:21		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58			17:54			18:43	20:36	22	19:51 (WEA 01)	21:23	13	20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15			07:21			06:18	06:10		19:29 (WEA 01)	05:20		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00			17:56			18:45	20:37	21	19:50 (WEA 01)	21:24	16	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14			07:19			06:16	06:08		19:30 (WEA 01)	05:19		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01			17:58			18:47	20:39	20	19:50 (WEA 01)	21:25	18	20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12			07:17			06:14	06:06		19:30 (WEA 01)	05:18		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03			18:00			18:48	20:41	19	19:49 (WEA 01)	21:27	20	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11			07:14			06:11	06:04		19:32 (WEA 01)	05:17		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05			18:02			18:50	20:42	16	19:48 (WEA 01)	21:28	21	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	29	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10						07:09	06:02		19:33 (WEA 01)	05:16		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07						19:52	20:44	14	19:47 (WEA 01)	21:29	22	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:34 (WEA 01)	05:15		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08	10	16:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	11	19:45 (WEA 01)	21:30	23	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
	17:10	14	16:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32	24	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		24			284				278			172			838	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-109 - Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober			November			Dezember
1	05:10		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46			06:35	07:24			07:17		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08
	21:47	29	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15			20:14	19:05			16:59	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19
2	05:11		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48			06:37	07:26			07:19		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09
	21:46	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13			20:11	19:02			16:57	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
3	05:11		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49			06:39	07:27			07:21		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11
	21:46	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12			20:09	19:00			16:55	23	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
4	05:12		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51			06:40	07:29			07:23		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12
	21:45	28	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10			20:07	18:58			16:53	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
5	05:13		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52			06:42	07:31			07:24		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13
	21:45	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08			20:05	18:55			16:52	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
6	05:14		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54			06:43	07:32			07:26		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15
	21:45	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07			20:02	18:53			16:50	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
7	05:15		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55			06:45	07:34			07:28		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16
	21:44	27	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05			20:00	18:51			16:48	21	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
8	05:16		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:57			06:47	07:36			07:30		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17
	21:43	27	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:03			19:58	18:49			16:47	20	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
9	05:17		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:59			06:48	07:37			07:32		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18
	21:43	27	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:01			19:55	18:46			16:45	19	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
10	05:18		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00			06:50	07:39			07:33		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19
	21:42	26	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59			19:53	18:44			16:43	16	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
11	05:19		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02			06:52	07:41			07:35		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20
	21:41	26	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57			19:51	18:42			16:42	14	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
12	05:20		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:03		19:45 (WEA 01)	06:53	07:42			07:37		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:21
	21:40	24	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:56	6	19:51 (WEA 01)	19:48	18:40			16:40	10	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
13	05:21		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:05		19:41 (WEA 01)	06:55	07:44			07:39			08:22
	21:39	24	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	12	19:53 (WEA 01)	19:46	18:38			16:39			16:15
14	05:22		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06		19:40 (WEA 01)	06:56	07:46			07:40			08:23
	21:39	23	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	15	19:55 (WEA 01)	19:44	18:35			16:37			16:15
15	05:23		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08		19:38 (WEA 01)	06:58	07:47			07:42			08:24
	21:38	22	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:50	17	19:55 (WEA 01)	19:42	18:33			16:36			16:15
16	05:24		20:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10		19:37 (WEA 01)	07:00	07:49			07:44			08:25
	21:37	21	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:48	19	19:56 (WEA 01)	19:39	18:31			16:35			16:15
17	05:25		20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:11		19:36 (WEA 01)	07:01	07:51			07:46			08:26
	21:36	19	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46	20	19:56 (WEA 01)	19:37	18:29			16:33			16:15
18	05:27		20:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:13		19:36 (WEA 01)	07:03	07:53			07:47			08:27
	21:34	17	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44	21	19:57 (WEA 01)	19:35	18:27			16:32			16:15
19	05:28		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14		19:35 (WEA 01)	07:04	07:54			07:49			08:27
	21:33	15	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:42	22	19:57 (WEA 01)	19:32	18:25			16:31			16:15
20	05:29		20:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16		19:35 (WEA 01)	07:06	07:56			07:51			08:28
	21:32	12	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39	22	19:57 (WEA 01)	19:30	18:23			16:29			16:16
21	05:30		20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18		19:35 (WEA 01)	07:08	07:58			07:52			08:29
	21:31	8	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37	22	19:57 (WEA 01)	19:28	18:20			16:28			16:16
22	05:32			06:19		19:35 (WEA 01)	07:09	08:00			07:54			08:29
	21:30			20:35	21	19:56 (WEA 01)	19:25	18:18			16:27			16:17
23	05:33			06:21		19:35 (WEA 01)	07:11	08:01			07:56			08:30
	21:28			20:33	21	19:56 (WEA 01)	19:23	18:16			16:26			16:17
24	05:35			06:23		19:35 (WEA 01)	07:12	08:03			07:57			08:30
	21:27			20:31	20	19:55 (WEA 01)	19:21	18:14			16:25			16:18
25	05:36			06:24		19:36 (WEA 01)	07:14	07:05			07:59			08:31
	21:26			20:29	18	19:54 (WEA 01)	19:18	17:12			16:24			16:18
26	05:37			06:26		19:37 (WEA 01)	07:16	07:07			08:00			08:31
	21:24			20:27	15	19:52 (WEA 01)	19:16	17:10			16:23			16:19
27	05:39			06:27		19:39 (WEA 01)	07:17	07:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02			08:31
	21:23			20:25	11	19:50 (WEA 01)	19:14	17:08	11	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22			16:20
28	05:40			06:29		19:41 (WEA 01)	07:19	07:10		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03			08:31
	21:21			20:22	5	19:46 (WEA 01)	19:11	17:06	15	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21			16:21
29	05:42			06:31			07:21	07:12		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05			08:32
	21:20			20:20			19:09	17:04	17	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
30	05:43			06:32			07:22	07:14		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06			08:32
	21:18			20:18			19:07	17:03	19	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
31	05:45			06:34				07:15		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32
	21:17			20:16				17:01	21	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung		484			287				83			233		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-110 - Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			11:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		13:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:02		19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:58		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:25	162		15:50 (WEA 02)	17:12	84	15:52 (Vestas V150-7.2- 4019/4.23)	18:03	36	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:57	25	19:26 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:47	27	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:33	39	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	
2	08:32			11:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04		13:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:00		18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:56		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:26	159		15:51 (WEA 02)	17:14	79	15:52 (Vestas V150-7.2- 4019/4.23)	18:05	34	17:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:59	26	19:25 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:49	28	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:34	40	20:52 (WEA 41162-25 (WEA 5))	
3	08:32			11:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		13:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		16:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:58		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:54		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:27	153		15:52 (WEA 02)	17:16	75	16:44 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:07	33	17:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:00	27	19:25 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:51	29	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:35	41	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	
4	08:31			11:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		13:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		16:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:55		18:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:52		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:28	150		15:53 (WEA 02)	17:18	71	16:46 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:09	32	17:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:02	27	19:24 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:52	29	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36	41	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	
5	08:31			11:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		13:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04		16:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:53		18:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:50		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:29	149		15:55 (WEA 02)	17:19	56	16:47 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:10	33	17:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:04	28	19:24 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:54	30	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37	45	20:55 (WEA 41158-25)	
6	08:31			11:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		13:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01		16:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:51		18:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:48		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:30	148		15:57 (WEA 02)	17:21	52	16:49 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:12	33	17:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:05	28	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:56	29	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38	47	20:56 (WEA 41158-25)	
7	08:30			11:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		14:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59		16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:48		18:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:47		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:31	145		15:57 (WEA 02)	17:23	45	16:49 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:14	32	17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:07	28	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:57	29	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39	49	20:56 (WEA 41158-25)	
8	08:30			11:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		14:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57		16:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:46		18:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:45		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:32	139		15:57 (WEA 02)	17:25	35	16:49 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:16	31	17:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:09	28	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:59	29	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40	50	20:56 (WEA 41158-25)	
9	08:30			13:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		16:36 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	06:55		16:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:44		18:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:43		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:34	129		15:57 (WEA 02)	17:27	13	16:49 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:17	31	17:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:10	27	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:00	29	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:42	52	20:56 (WEA 41158-25)	
10	08:29			13:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:50		16:36 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	06:52		16:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:42		18:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:41		19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:35	131		15:59 (WEA 02)	17:29	13	16:49 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:19	35	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:12	27	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:02	28	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	53	21:03 (WEA 41158-25)	
11	08:28			13:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:48		16:37 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	06:50		16:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:40		18:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:40		19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:37	131		16:01 (WEA 02)	17:32	11	16:48 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:21	46	17:45 (WEA 41156-25)	20:14	25	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:04	27	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:42	54	21:03 (WEA 41158-25)	
12	08:26			13:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:38 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	06:48		16:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:37		18:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:38		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:38	130		15:59 (WEA 02)	17:36	9	16:47 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:23	51	17:47 (WEA 41156-25)	20:15	25	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:05	26	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	53	21:03 (WEA 41158-25)	
13	08:27			13:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:45		16:41 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	06:46		16:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:35		18:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:37		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:40	131		16:05 (WEA 02)	17:38	3	16:44 (ENERCON E-82 E2. 0560-10-14)	18:26	55	17:48 (WEA 41156-25)	20:17	23	19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:07	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	54	21:02 (WEA 41158-25)	
14	08:25			13:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:43		16:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:43		16:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:33		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:35		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:41	130		16:05 (WEA 02)	17:40	9	16:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:28	67	16:01 (WEA 41129-24)	06:19	19	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:08	22	20:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:44	55	21:02 (WEA 41158-25)	
15	08:26			13:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:41		16:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:31		18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:33		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:43	130		16:01 (WEA 02)	17:38	17	16:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:28	70	18:03 (WEA 41129-24)	20:21	16	19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:10	21	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:45	55	21:03 (WEA 41158-25)	
16	08:25			13:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:39		16:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:29		19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:32		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:44	130		16:01 (WEA 02)	17:40	21	17:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:30	72	18:04 (WEA 41129-24)	20:22	11	19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:11	18	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:45	56	21:04 (WEA 41158-25)	
17	08:24			13:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37		16:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:26		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:30		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:46	128		16:01 (WEA 02)	17:42	25	17:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	72	18:05 (WEA 41129-24)	20:24	7	19:54 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:13	16	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	56	21:04 (WEA 41158-25)	
18	08:23			13:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:34		16:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:24		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:29		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:48	129	16:15 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:43	27	17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	71	18:06 (WEA 41129-24)	20:26	13	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:14	18	20:40 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:46	57	21:05 (WEA 41158-25)	
19	08:22			13:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		16:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:32		16:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:22		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:28		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:49	130	16:17 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:45	30	17:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:35	67	18:06 (WEA 41129-24)	20:27	17	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:16	18	20:43 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:46	57	21:05 (WEA 41158-25)	
20	08:21			13:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:30		16:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:20		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:26		20:31 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:51	130	16:19 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:47	31	17:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:36	64	18:05 (WEA 41129-24)	20:29	19	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:17	14	20:45 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	57	21:05 (WEA 41158-25)	
21	08:20			13:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		16:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:27		16:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:18		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:25		20:30 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:53	131	16:21 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:49	33	17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:38	57	18:05 (WEA 41129-24)	20:31	20	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:19	16	20:46 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	57	21:05 (WEA 41158-25)	
22	08:18			13:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		16:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:25		17:38 (WEA 41156-25)	06:16		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:24		20:30 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:54	129	16:22 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:51	35	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:40	46	18:04 (WEA 41129-24)	20:32	22	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:20	17	20:47 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	57	21:05 (WEA 41158-25)	
23	08:16			13:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:25		16:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:23		17:17 (WEA 41156-25)	06:14		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:22		20:28 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:56	129	16:24 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:52	35	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:42	45	18:02 (WEA 41129-24)	20:34	22	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:21	19	20:47 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	57	21:06 (WEA 41158-25)	
24	08:14			13:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		16:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:20		17:17 (WEA 41156-25)	06:12		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:21		20:28 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:58	129	16:27 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:54	36	17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:43	44	18:01 (WEA 41129-24)	20:36	23	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:23	20	20:48 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	57	21:06 (WEA 41158-25)	
25	08:13			13:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		16:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:18		17:18 (WEA 41156-25)	06:10		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:20		20:27 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:07		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:59	127	16:28 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:56	36	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:45	41	17:59 (WEA 41129-24)	20:37	23	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:24	21	20:48 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	56	21:05 (WEA 41158-25)	
26	08:11			13:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:16		17:18 (WEA 41156-25)	06:08		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:19		20:27 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:07		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:01	125	16:30 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	17:58	36	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:47	41	18:21 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:39	24	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:26	22	20:49 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	56	21:06 (WEA 41158-25)	
27	08:12			13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14		17:18 (WEA 41156-25)	06:06		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:18		20:27 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:08		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:03	122	16:32 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	18:00	36	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:48	41	18:23 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:41	25	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:27	22	20:49 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	56	21:06 (WEA 41158-25)	
28	08:11			13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:11		17:25 (WEA 41156-25)	06:04		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:17		20:18 (WEA 41139-25 (WEA 08))	05:08		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:05	118	16:34 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)	18:01	36	17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:50	43	18:25 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:42	26	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:28	31	20:49 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	55	21:06 (WEA 41158-25)	
29	08:10			13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:09			18:21 (WEA 41156-25)	06:02		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:16		20:16 (WEA 41139-25 (WEA 08))	05:09		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:07	113	16:33 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)				19:52	41	19:25 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:44	25	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:29	35	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	54	21:05 (WEA 41158-25)	
30	08:08			13:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:07			18:23 (WEA 41156-25)	06:00		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:15		20:15 (WEA 41139-25 (WEA 08))	05:09		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:08	107	16:32 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)				19:53	38	19:26 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:46	26	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:30	36	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	54	21:06 (WEA 41158-25)	
31	08:07			13:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:04			18:27 (WEA 41156-25)					20:13 (WEA 41139-25 (WEA 08))					
	17:10	98	16:30 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178)				19:55	33	19:26 (WEA 41162-25 (WEA 8))					21:32	38	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))				
Sonnenscheinstunden	260				278		367				416			464			498			
astr.max.mögl.Beschattung	4092				989		1435				682			768			1570			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-110 - Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		18:54 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:24		17:17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:17		16:06 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	08:08		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:47	54	21:05 (WEA 41158-25)	21:15	26	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	25	19:19 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:04	53	18:27 (WEA 41196-25)	16:59	12	16:18 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:19	131	15:41 (WEA 02)
2	05:11		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		18:53 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:26		17:16 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:19		13:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:46	53	21:05 (WEA 41158-25)	21:14	27	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	27	19:20 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:02	50	18:25 (WEA 41196-25)	16:57	21	16:19 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:18	131	15:41 (WEA 02)
3	05:11		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:27		17:16 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:21		13:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:46	52	21:05 (WEA 41158-25)	21:12	28	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	27	19:19 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:00	41	18:25 (WEA 41196-25)	16:55	38	16:19 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:18	130	15:42 (WEA 02)
4	05:12		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:29		17:16 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:23		13:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		11:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	51	21:04 (WEA 41158-25)	21:10	28	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	28	19:20 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	18:58	31	17:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:53	46	16:19 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:17	138	15:41 (WEA 02)
5	05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:31		17:16 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:24		13:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		11:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	49	21:03 (WEA 41158-25)	21:08	29	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	28	19:20 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	18:55	30	17:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:52	52	16:19 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:16	144	15:42 (WEA 02)
6	05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:51 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:32		17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:26		13:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		11:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	48	21:03 (WEA 41158-25)	21:07	29	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	28	19:19 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	18:53	32	17:45 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:50	61	16:18 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:16	147	15:42 (WEA 02)
7	05:15		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:34		17:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:28		13:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		11:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	46	21:02 (WEA 41158-25)	21:05	30	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	27	19:19 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:51	33	17:44 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:48	71	16:17 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:16	150	15:41 (WEA 02)
8	05:15		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:51 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:37		17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:30		13:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		11:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	43	21:00 (WEA 41158-25)	21:03	29	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	28	19:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:49	34	17:43 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:47	76	16:15 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	16:15	151	15:41 (WEA 02)
9	05:16		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:37		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:32		13:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		11:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	42	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:01	30	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	27	19:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:48	33	17:41 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:45	79	15:22 (Nordex N149/4.0-4.5 - 4500kW-22)	16:15	153	15:41 (WEA 02)
10	05:17		20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:00		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:52 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:39		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:33		13:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19		11:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	40	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:59	29	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	26	18:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:44	34	17:39 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:43	86	15:57 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	159	15:40 (WEA 02)
11	05:18		20:20 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:02		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:53 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:41		17:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:35		13:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:21		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	39	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:57	28	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	25	18:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:42	34	17:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:42	98	16:01 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	162	15:40 (WEA 02)
12	05:19		20:21 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:03		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53			18:40		17:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:37		13:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:22		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	38	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:56	28	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:49	31	19:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:40	35	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:40	106	16:03 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	164	15:40 (WEA 02)
13	05:21		20:22 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:05		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55			18:15 (WEA 41156-25)	07:44		17:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:39		13:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:23		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	37	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:54	26	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	37	19:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:37	36	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:39	112	16:04 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:14	166	15:40 (WEA 02)
14	05:22		20:24 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:07		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56			18:13 (WEA 41156-25)	07:46		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:40		13:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:24		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	35	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:52	26	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	40	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:35	36	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:37	118	16:06 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:14	166	15:40 (WEA 02)
15	05:23		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58			18:10 (WEA 41156-25)	07:47		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:42		13:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:24		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	33	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:50	25	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	42	19:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:33	36	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:36	122	16:05 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	167	15:40 (WEA 02)
16	05:24		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00			18:09 (WEA 41156-25)	07:49		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:44		13:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:25		11:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	27	20:59 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:48	25	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	42	19:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:31	36	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:34	125	16:03 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	166	15:40 (WEA 02)
17	05:25		20:36 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:11		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01			18:06 (WEA 41156-25)	07:51		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:46		13:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:26		11:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	22	20:58 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:46	24	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	41	19:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18:29	36	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:33	127	16:02 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	166	15:40 (WEA 02)
18	05:26		20:37 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:13		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03			18:06 (WEA 41156-25)	07:53		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:47		13:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:27		11:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	21	20:58 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:44	22	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:35	40	18:46 (WEA 41139-24)	18:27	36	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:32	129	16:01 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	167	15:40 (WEA 02)
19	05:28		20:37 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:14		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:04			18:04 (WEA 41156-25)	07:54		17:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:49		13:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:28		11:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	21	20:58 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:42	22	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:32	43		18:47 (WEA 41139-24)	18:25	36	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:30	129	15:58 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:15	166	15:40 (WEA 02)
20	05:29		20:38 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:16		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:06			18:04 (WEA 41156-25)	07:56		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:51		13:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:28		11:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	20	20:58 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:40	22	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:30	45		18:49 (WEA 41139-24)	18:22	34	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:29	129	15:57 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:16	166	15:41 (WEA 02)
21	05:30		20:39 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:18		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:08			18:03 (WEA 41156-25)	07:58		17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:52		13:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:29		11:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	18	20:57 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:37	21	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:28	47		18:50 (WEA 41139-24)	18:20	33	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:28	131	15:56 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:16	166	15:41 (WEA 02)
22	05:32		20:39 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:19		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:09		17.33 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	08:00		17:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:54		13:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:29		11:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	17	20:56 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:35	20	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:25	53		18:49 (WEA 41139-24)	18:18	32	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:27	130	15:55 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:17	166	15:42 (WEA 02)
23	05:33		20:40 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:21		19:46 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:11		17.28 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	08:01		17:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:56		13:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:30		11:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	15	20:55 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:33	18	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:23	62		18:49 (WEA 41139-24)	18:16	30	17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:26	130	15:54 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:17	166	15:42 (WEA 02)
24	05:34		20:42 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:22		19:46 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:12		17.25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	08:03		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:57		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:30		11:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	12	20:54 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:31	16	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:21	67		18:49 (WEA 41139-24)	18:14	27	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:25	129	15:52 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 49422-20 . WEA 179)	16:18	166	15:42 (WEA 02)
25	05:36		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:24		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:14		17.23 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:55		16:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:59		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:31		11:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	18	20:52 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:29	13	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:18	70		18:48 (WEA 41139-24)	17:12	24	16:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:24	128	15:39 (WEA 02)	16:18	167	15:44 (WEA 02)
26	05:37		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:26		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:16		17.22 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:57		16:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:31		11:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	14	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:27	6	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:16	71		18:46 (WEA 41139-24)	17:10	20	16:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:23	130	15:40 (WEA 02)	16:19	166	15:44 (WEA 02)
27	05:39		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:27		19:03 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:17		17.20 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:58		16:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:02		13:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:31		11:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	17	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:25	12	19:15 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:14	72		18:46 (WEA 41139-24)	17:08	16	16:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:22	130	15:41 (WEA 02)	16:20	167	15:45 (WEA 02)
28	05:40		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:29		19:00 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:19		17.19 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:59		16:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:04		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:31		11:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	20	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:22	16	19:16 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:11	71		18:44 (WEA 41139-24)	17:06	6	16:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:21	130	15:40 (WEA 02)	16:21	167	15:46 (WEA 02)
29	05:42		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:31		18:58 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:21		17.18 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:12		16:09 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	08:05		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:32		11:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	21	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:20	20	19:18 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:09	68		18:42 (WEA 41139-24)	17:04	5	16:14 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:20	131	15:41 (WEA 02)	16:21	166	15:46 (WEA 02)
30	05:43		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:32		18:56 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	07:22		17.17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:14		16:07 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)	08:07		13:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:32		11:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	23	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	22	19:18 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)	19:07	60		18:38 (WEA 41139-24)	17:03	10	16:17 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:19	131	15:41 (WEA 02)	16:22	165	15:47 (WEA 02)
31	05:45		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34		18:55 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)						16:06 (ENERCON E-82 E2 . 0560-10-14)						11:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	24	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:16	25	19:20 (ENERCON E-82 E2 . 0090-11-14)						17:01	12	16:18 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)				16:23	164	15:48 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	501			453			381					322			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung	970			722			1298					940			3037			4916		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-111 - An der B 64 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32			12:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			12:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:02			18:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:58			19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:13		
2	08:32			12:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04			13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:00			18:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:56			19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:12		
3	08:32			12:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			15:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58			18:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:54			19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:11		
4	08:31			12:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			18:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52			20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36		
5	08:31			12:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04			15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53			18:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50			20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36		
6	08:31			12:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48			19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37		
7	08:30			12:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59			15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47			19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38		
8	08:30			12:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57			15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45			19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39		
9	08:30			12:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53			15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44			18:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40		
10	08:29			12:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53			15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:42			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:41		
11	08:28			12:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50			15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40			18:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:42		
12	08:28			12:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48			15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			18:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
13	08:27			12:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46			15:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35			18:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:37			19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
14	08:26			12:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44			15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33			18:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35			19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:44	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
15	08:26			12:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41			15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31			18:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33			19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:44	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
16	08:25			12:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39			15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29				05:32			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:45	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
17	08:24			12:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26				05:30			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
18	08:23			12:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34			15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:28			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
19	08:22			12:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32			15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:28			19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
20	08:21			12:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30			15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26			19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
21	08:20			12:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27			15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25			19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
22	08:19			12:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25			16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:24			19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
23	08:18			12:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:25			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23			17:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14			19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22			19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
24	08:16			12:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:12			19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21			19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
25	08:15			12:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:10			19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
26	08:14			12:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:08			19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:19			20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:47	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
27	08:12			12:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			17:52 (WEA 41156-25)	06:06			19:30 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18			20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:47	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
28	08:11			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11			17:51 (WEA 41156-25)	06:04			19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:17			20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:47	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
29	08:10			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:09			18:48 (WEA 41156-25)	06:02			19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:16			20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:47	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
30	08:08			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:07			18-44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:00			19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:15				21:47	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
31	08:07			12:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			18-41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:58			19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:14				21:47	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
Sonnenscheinstunden	260				278				367				416				484				498		
astr.max.mögl.Beschattung	3928				2436				2128				839				539				245		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

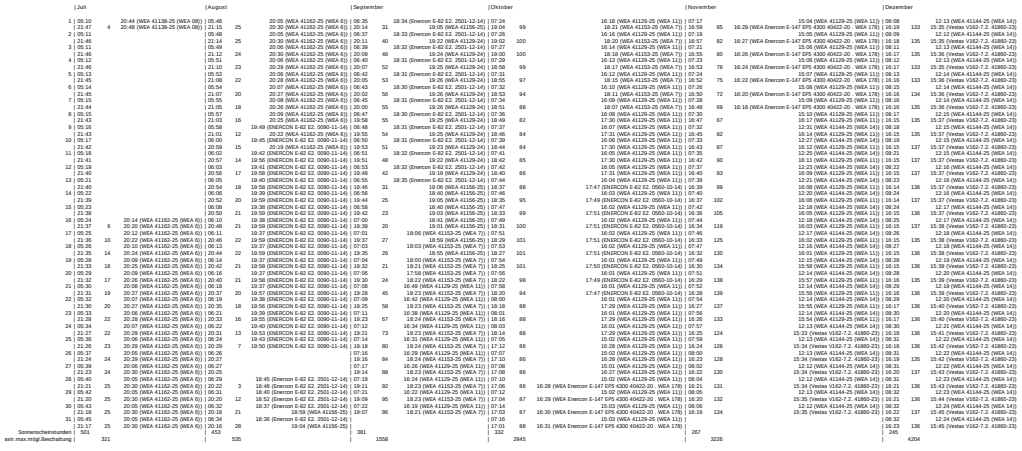
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-111 - An der B 64 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-112 - Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32			12:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05			15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:12			16:53 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 07:02			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:58			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:13			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:25	112		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:12	78		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:03	30		17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 19:57	19		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:47	23		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:33	59		20:46 (WEA 41158-25)
2 | 08:32			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:04			15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:10			16:52 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 07:00			19:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:56			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:12			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:26	111		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:14	76		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:05	30		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 19:59	20		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:49	23		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:34	59		20:47 (WEA 41158-25)
3 | 08:32			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08			16:52 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:58			19:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:54			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:11			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:27	112		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:16	76		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:07	30		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:00	20		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:51	21		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:35	59		20:47 (WEA 41158-25)
4 | 08:31			12:53 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:01			15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:06			16:52 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:55			19:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:52			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:28	109		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:17	76		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:09	30		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:02	20		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:52	19		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:36	59		20:47 (WEA 41158-25)
5 | 08:31			12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:04			16:53 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:53			19:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:50			19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:29	108		15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:19	76		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:10	29		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:04	20		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:54	17		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:37	59		20:48 (WEA 41158-25)
6 | 08:31			12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			15:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:01			16:52 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:51			19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:48			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:30	108		15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:21	74		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:12	29		17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:05	20		19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:56	14		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:38	58		20:47 (WEA 41158-25)
7 | 08:30			12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:56			15:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:59			16:53 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:48			19:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:47			19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:31	107		15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:23	74		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:14	27		17:20 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:07	18		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:57	10		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:39	58		20:48 (WEA 41158-25)
8 | 08:30			12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			15:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:57			16:54 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:46			19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:45			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:33	104		15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:25	72		16:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:16	25		17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:09	16		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:59	6		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:40	58		20:47 (WEA 41158-25)
9 | 08:30			12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			15:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			16:55 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:44			19:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:43			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:34	101		16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 17:27	71		16:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:17	31		17:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:10	12		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:00	15		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:41	58		20:48 (WEA 41158-25)
10 | 08:29			13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:50			15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:52			16:55 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:42			19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:41			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:36	97		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 17:29	69		16:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:19	32		17:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:12	8		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:02	19		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:41	57		20:48 (WEA 41158-25)
11 | 08:28			13:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:48			15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:50			16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:39				05:40			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:37	91		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 17:30	66		16:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:21	32		17:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:14				21:04	23		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:42	58		20:48 (WEA 41158-25)
12 | 08:28			13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			15:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			17:00 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:37				05:38			19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:38	84		16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:32	63		16:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:23	30		17:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:15				21:05	25		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	57		20:48 (WEA 41158-25)
13 | 08:27			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:45			15:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:35				05:37			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:40	75		16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:34	59		16:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:24	31		17:49 (WEA 41156-25) | 20:17				21:07	27		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	58		20:49 (WEA 41158-25)
14 | 08:26			15:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:43			15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43			17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:33				05:35			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:41	64		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:36	53		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:26	37		17:52 (WEA 41156-25) | 20:19				21:08	29		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:44	57		20:49 (WEA 41158-25)
15 | 08:26			15:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:41			15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:41			17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:31				05:33			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:43	66		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:38	49		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:28	41		17:54 (WEA 41156-25) | 20:20				21:10	30		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	57		20:49 (WEA 41158-25)
16 | 08:25			15:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:39			15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			17:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:29				05:32			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:44	66		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:40	47		16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:30	50		18:04 (WEA 41129-24) | 20:22				21:11	32		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	56		20:49 (WEA 41158-25)
17 | 08:24			15:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:37			15:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			17:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:26				05:30			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:46	68		16:13 (WEA 02) | 17:41	43		16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31	57		18:06 (WEA 41129-24) | 20:24				21:13	33		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	56		20:49 (WEA 41158-25)
18 | 08:23			15:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:35			15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34			17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:24				05:29			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:48	70		16:15 (WEA 02) | 17:43	40		16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33	58		18:08 (WEA 41129-24) | 20:26				21:14	41		20:35 (WEA 41158-25) | 21:46	57		20:50 (WEA 41158-25)
19 | 08:22			15:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:33			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32			17:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:22			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:28			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:49	72		16:17 (WEA 02) | 17:45	35		16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35	59		18:09 (WEA 41129-24) | 20:27	5		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:16	47		20:38 (WEA 41158-25) | 21:46	57		20:50 (WEA 41158-25)
20 | 08:21			15:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:31			15:29 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30			17:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:20			19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:26			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:51	74		16:19 (WEA 02) | 17:47	30		15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:36	56		18:08 (WEA 41129-24) | 20:29	13		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:17	51		20:40 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:50 (WEA 41158-25)
21 | 08:20			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:29			15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27			17:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:18			19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:25			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:53	75		16:21 (WEA 02) | 17:49	22		15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:38	55		18:09 (WEA 41129-24) | 20:31	16		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:19	53		20:41 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:50 (WEA 41158-25)
22 | 08:19			15:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:27			15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:25			17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:16			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:24			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:54	76		16:21 (WEA 02) | 17:51	19		17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:40	48		18:08 (WEA 41129-24) | 20:32	19		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:20	55		20:41 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:50 (WEA 41158-25)
23 | 08:18			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:25			17:01 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:23			17:28 (WEA 41156-25) | 06:14			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:22			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:56	76		16:22 (WEA 02) | 17:52	16		17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:42	39		18:07 (WEA 41129-24) | 20:34	21		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:21	56		20:42 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:51 (WEA 41158-25)
24 | 08:16			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:23			16:59 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:20			17:28 (WEA 41156-25) | 06:12			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:21			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:58	77		16:23 (WEA 02) | 17:54	20		17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:43	38		18:06 (WEA 41129-24) | 20:36	23		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:23	57		20:43 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:51 (WEA 41158-25)
25 | 08:15			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:21			16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:18			17:29 (WEA 41156-25) | 06:10			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:20			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:59	77		16:23 (WEA 02) | 17:56	23		17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:45	35		18:04 (WEA 41129-24) | 20:37	23		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:24	58		20:44 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:51 (WEA 41158-25)
26 | 08:14			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:19			16:55 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:16			17:29 (WEA 41156-25) | 06:08			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:19			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:01	78		16:24 (WEA 02) | 17:58	25		17:20 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:47	24		17:53 (WEA 41156-25) | 20:39	24		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:25	58		20:44 (WEA 41158-25) | 21:47	56		20:51 (WEA 41158-25)
27 | 08:12			15:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:17			16:54 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:14			17:30 (WEA 41156-25) | 06:06			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:18			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:03	78		16:24 (WEA 02) | 18:00	27		17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:48	22		17:52 (WEA 41156-25) | 20:41	24		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:27	59		20:45 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:51 (WEA 41158-25)
28 | 08:11			15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:14			16:54 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:11			17:31 (WEA 41156-25) | 06:04			19:33 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:17			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:05	77		16:24 (WEA 02) | 18:01	28		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:50	19		17:50 (WEA 41156-25) | 20:42	25		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:28	59		20:45 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:52 (WEA 41158-25)
29 | 08:10			15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |						07:09			18:32 (WEA 41156-25) | 06:02			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:16			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:07	77		16:24 (WEA 02) |						19:52	25	19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:44	25		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:29	59		20:46 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:52 (WEA 41158-25)
30 | 08:08			15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |						07:07			18:36 (WEA 41156-25) | 06:00			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:15			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:08	78		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) |						19:53	23	19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:46	24		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:30	59		20:46 (WEA 41158-25) | 21:47	57		20:52 (WEA 41158-25)
31 | 08:07			15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |						07:04			19:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) |				05:14			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |			
| 17:10	78		16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) |						19:55	17	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) |				21:32	59		20:46 (WEA 41158-25) |			
Sonnenscheinstunden | 260			| 278			| 367			| 416			| 484			| 498			
astr.max.mögl.Beschattung | 2646			| 1407			| 1089			| 415			| 1137			| 1723			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-112 - Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10				05:46				06:35				07:24				07:17				08:08			
	21:47	58	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:15	24	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:14				19:04	28	18:09 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		16:59	69	15:52 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:19	91	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
2	05:11				05:48				06:37				07:26				07:19				08:09			
	21:46	58	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:14	21	20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:11	8	19:05 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	31	18:08 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		16:57	71	15:53 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:18	96	12:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
3	05:11				05:49				06:39				07:27				07:21				08:11			
	21:46	58	20:53 (WEA 41158-25)		21:12	17	20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:09	12	19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		19:00	32	18:06 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		16:55	73	15:54 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:17	101	12:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
4	05:12				05:51				06:40				07:29				07:23				08:12			
	21:46	58	20:53 (WEA 41158-25)		21:10	12	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:07	16	19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:58	32	18:04 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		16:53	73	15:54 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:17	104	15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
5	05:13				05:52				06:42				07:31				07:24				08:13			
	21:45	58	20:53 (WEA 41158-25)		21:08	5	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))		20:05	18	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:55	30	18:01 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		16:52	75	15:55 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:16	107	15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
6	05:14				05:54				06:43				07:32				07:26				08:15			
	21:45	59	20:54 (WEA 41158-25)		21:07	12	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))		20:02	19	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:53	27	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:50	75	15:55 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:16	108	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
7	05:15				05:55				06:45				07:34				07:28				08:16			
	21:44	59	20:54 (WEA 41158-25)		21:05	15	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))		20:00	20	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:51	28	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:48	76	15:56 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:16	108	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
8	05:15				05:57				06:47				07:36				07:30				08:17			
	21:43	59	20:54 (WEA 41158-25)		21:03	18	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:58	21	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:49	29	17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:47	77	15:56 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:15	110	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
9	05:16				05:58				06:48				07:37				07:32				08:18			
	21:43	58	20:54 (WEA 41158-25)		21:01	20	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:55	21	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:46	29	17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:45	77	15:55 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:15	111	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
10	05:17				06:00				06:50				07:39				07:33				08:19			
	21:42	59	20:55 (WEA 41158-25)		20:59	21	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:53	19	19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:44	30	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:43	77	15:55 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:15	111	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
11	05:18				06:02				06:51				07:41				07:35				08:21			
	21:41	59	20:55 (WEA 41158-25)		20:57	22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:51	19	18:56 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:42	30	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:42	77	15:55 (WEA 02)		16:15	112	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
12	05:19				06:03				06:53				07:42				07:37				08:22			
	21:40	59	20:55 (WEA 41158-25)		20:56	23	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:48	17	19:13 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:40	30	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:40	77	15:55 (WEA 02)		16:14	113	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
13	05:21				06:05				06:55				07:44				07:39				08:23			
	21:40	59	20:55 (WEA 41158-25)		20:54	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:46	22	19:12 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:37	28	17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:39	78	15:56 (WEA 02)		16:14	112	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
14	05:22				06:06				06:56				07:46				07:40				08:24			
	21:39	59	20:55 (WEA 41158-25)		20:52	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:44	25	19:10 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:35	28	17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:37	77	15:56 (WEA 02)		16:14	114	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
15	05:23				06:08				06:58				07:47				07:42				08:24			
	21:38	58	20:54 (WEA 41158-25)		20:50	25	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:42	21	19:05 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		18:33	26	17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:36	78	15:57 (WEA 02)		16:15	114	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
16	05:24				06:10				06:59				07:49				07:44				08:25			
	21:37	58	20:54 (WEA 41158-25)		20:48	25	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:39	21			18:31	24	17:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:34	78	15:57 (WEA 02)		16:15	113	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
17	05:25				06:11				07:01				07:51				07:46				08:26			
	21:36	58	20:54 (WEA 41158-25)		20:46	24	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:37	24			18:29	22	17:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:33	77	15:57 (WEA 02)		16:15	113	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
18	05:26				06:13				07:03				07:53				07:47				08:27			
	21:35	57	20:53 (WEA 41158-25)		20:44	24	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:35	33			18:27	18	17:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:32	77	15:57 (WEA 02)		16:15	114	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
19	05:28				06:14				07:04				07:54				07:49				08:28			
	21:33	57	20:53 (WEA 41158-25)		20:42	22	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:32	37			18:25	14	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:30	76	15:58 (WEA 02)		16:15	114	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
20	05:29				06:16				07:06				07:56				07:51				08:28			
	21:32	56	20:53 (WEA 41158-25)		20:40	21	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:30	38			18:22	21	17:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:29	76	15:58 (WEA 02)		16:16	115	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
21	05:30				06:18				07:08				07:58				07:52				08:29			
	21:31	55	20:52 (WEA 41158-25)		20:37	19	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:28	46			18:20	25	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:28	75	15:56 (WEA 02)		16:16	115	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
22	05:32				06:19				07:09				08:00				07:54				08:29			
	21:30	54	20:51 (WEA 41158-25)		20:35	16	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:25	53			18:18	31	16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:27	74	15:55 (WEA 02)		16:17	115	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
23	05:33				06:21				07:11				08:01				07:56				08:30			
	21:28	51	20:50 (WEA 41158-25)		20:33	12	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:23	56			18:16	36	16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:26	72	15:54 (WEA 02)		16:17	115	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
24	05:34				06:22				07:12				08:03				07:57				08:30			
	21:27	49	20:50 (WEA 41158-25)		20:31	3	19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:21	58			18:14	40	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:25	70	15:52 (WEA 02)		16:18	114	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
25	05:36				06:24				07:14				08:05				07:59				08:31			
	21:26	45	20:48 (WEA 41158-25)		20:29				19:18	58			18:07	44	15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:24	68	15:51 (WEA 02)		16:18	114	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
26	05:37				06:26				07:16				07:57				08:00				08:31			
	21:24	36	20:44 (WEA 41158-25)		20:27				19:16	57			17:10	48	15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:23	66	15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:19	113	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
27	05:39				06:27				07:17				07:08				08:02				08:31			
	21:23	33	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:25				19:14	52			17:08	50	15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:22	66	15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:20	114	15:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
28	05:40				06:29				07:19				07:10				08:04				08:31			
	21:21	32	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:22				19:11	43			17:06	53	15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	64	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	114	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
29	05:42				06:31				07:21				07:12				08:05				08:32			
	21:20	30	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:20				19:09	39			17:04	60	15:45 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:20	75	15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	112	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
30	05:43				06:33				07:22				07:14				08:06				08:32			
	21:18	28	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:18				19:07	34			17:02	64	15:48 (Vestas V162-7.2, 40319-23)		16:19	83	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:22	114	15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
31	05:45				06:34								07:16								08:32			
	21:17	26	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:16								17:01	67	15:50 (Vestas V162-7.2, 40319-23)						16:23	113	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
Sonnenscheinstunden	501				453				381				332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung	1603				449				907				1055				2227				3434			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-113 - Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:02		19:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:58		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13	19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	108	15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	70	16:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:03	28	17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:57	16	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:47	22	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:33	57	20:45 (WEA 41158-25)
2	08:32		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:00		19:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:56		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12	19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	107	15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:14	71	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:05	28	17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:59	18	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:49	22	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:34	57	20:45 (WEA 41158-25)
3	08:32		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:58		19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:54		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11	19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	108	15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:16	71	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:07	29	17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:00	20	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:51	21	19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:35	57	20:46 (WEA 41158-25)
4	08:31		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:55		19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:52		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10	19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	106	15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:17	71	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:09	29	17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:02	20	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:52	18	19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36	57	20:46 (WEA 41158-25)
5	08:31		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04		16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:53		19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:50		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10	19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29	105	15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:19	71	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:10	29	17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:04	20	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:54	16	19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37	57	20:47 (WEA 41158-25)
6	08:31		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01		16:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:51		19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:48		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09	19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30	104	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:21	70	16:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:12	29	17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:05	20	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:56	13	19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38	56	20:46 (WEA 41158-25)
7	08:30		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59		16:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:48		19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:47		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09	19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31	103	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:23	69	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14	28	17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:07	18	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:57	8	19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39	57	20:47 (WEA 41158-25)
8	08:30		13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57		16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:46		19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:45		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33	102	15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:25	69	16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	27	17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:09	17	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:59	10	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	56	20:46 (WEA 41158-25)
9	08:30		13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:44		19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:43		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34	101	16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:27	67	16:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:17	25	17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:10	14	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:00	16	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	56	20:47 (WEA 41158-25)
10	08:29		13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:50		15:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:52		16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:42		19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:41		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35	98	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:29	66	16:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:19	27	17:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:12	11	19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:02	20	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	55	20:47 (WEA 41158-25)
11	08:28		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:48		15:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		16:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:39		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:40		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37	95	16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:30	64	16:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:21	32	17:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:14	1	19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:04	23	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	56	20:47 (WEA 41158-25)
12	08:28		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		17:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37			05:38		19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38	93	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:32	63	16:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:23	32	17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:15			21:05	25	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	55	20:47 (WEA 41158-25)
13	08:27		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45		15:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		17:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:35			05:37		19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	89	16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:34	60	16:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:24	29	17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:17			21:07	27	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	55	20:47 (WEA 41158-25)
14	08:26		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43		15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:33			05:35		19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	87	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:36	57	16:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:26	29	17:51 (WEA 41156-25)	20:19			21:08	29	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	55	20:48 (WEA 41158-25)
15	08:26		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41		17:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:31			05:33		19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	79	16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:38	55	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:28	37	17:54 (WEA 41156-25)	20:20			21:10	30	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	55	20:48 (WEA 41158-25)
16	08:25		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		17:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:29			05:32		19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	67	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:40	53	16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:30	41	17:55 (WEA 41156-25)	20:22			21:11	31	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	54	20:48 (WEA 41158-25)
17	08:24		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		15:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		17:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:26			05:30		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	56	16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:41	51	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	50	18:06 (WEA 41129-24)	20:24			21:13	35	20:33 (WEA 41158-25)	21:46	54	20:48 (WEA 41158-25)
18	08:23		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		15:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		17:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:24			05:29		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	58	16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:43	48	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	57	18:08 (WEA 41129-24)	20:26			21:14	44	20:36 (WEA 41158-25)	21:46	54	20:48 (WEA 41158-25)
19	08:22		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		17:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:22		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:28		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	60		17:45	46	16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	58	18:10 (WEA 41129-24)	20:27	2	19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:16	48	20:38 (WEA 41158-25)	21:46	54	20:48 (WEA 41158-25)
20	08:21		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30		17:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:20		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:26		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	62		17:47	42	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:36	58	18:10 (WEA 41129-24)	20:29	12	19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:17	51	20:40 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:48 (WEA 41158-25)
21	08:20		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:18		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:25		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	63		16:21 (WEA 02)	17:49	38	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:38	56	18:10 (WEA 41129-24)	20:31	15	19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:19	54	20:41 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:49 (WEA 41158-25)
22	08:19		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25		17:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:16		19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:23		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	65		16:22 (WEA 02)	17:51	33	16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	54	18:10 (WEA 41129-24)	20:32	19	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:20	55	20:41 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:49 (WEA 41158-25)
23	08:18		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:25		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23		17:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:14		19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:22		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	67		16:24 (WEA 02)	17:52	31	17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:42	50	18:09 (WEA 41129-24)	20:34	20	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:21	56	20:42 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:50 (WEA 41158-25)
24	08:16		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		17:30 (WEA 41158-25)	06:12		19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:21		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	67		16:25 (WEA 02)	17:54	33	17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:43	38	18:08 (WEA 41129-24)	20:36	22	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:23	56	20:42 (WEA 41158-25)	21:47	54	20:49 (WEA 41158-25)
25	08:15		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:18		17:31 (WEA 41156-25)	06:10		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:20		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	68		16:25 (WEA 02)	17:56	18	17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:45	36	18:07 (WEA 41129-24)	20:37	23	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:24	56	20:43 (WEA 41158-25)	21:47	54	20:49 (WEA 41158-25)
26	08:14		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:16		17:30 (WEA 41156-25)	06:08		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:19		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	69		16:26 (WEA 02)	17:58	22	17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:47	32	18:04 (WEA 41129-24)	20:39	23	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:25	57	20:44 (WEA 41158-25)	21:47	54	20:50 (WEA 41158-25)
27	08:12		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		16:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14		17:31 (WEA 41156-25)	06:06		19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:18		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	69		16:26 (WEA 02)	18:00	24	17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:48	23	17:54 (WEA 41158-25)	20:41	24	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:27	57	20:44 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:50 (WEA 41158-25)
28	08:11		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		16:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:11		17:32 (WEA 41156-25)	06:04		19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:17		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	69		16:27 (WEA 02)	18:01	26	17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:50	21	17:53 (WEA 41158-25)	20:42	24	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:28	57	20:44 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:51 (WEA 41158-25)
29	08:10		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:09		18:33 (WEA 41156-25)	06:02		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:16		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	70		16:27 (WEA 02)			19:52	18	18:51 (WEA 41156-25)	20:44	24	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:29	57	20:45 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:51 (WEA 41158-25)
30	08:08		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:07		18:35 (WEA 41156-25)	06:00		19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:15		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	70		16:28 (WEA 02)			19:53	23	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	20:46	23	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:30	57	20:45 (WEA 41158-25)	21:47	55	20:51 (WEA 41158-25)
31	08:07		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:04		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				05:14		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	70	16:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)				19:55	14	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				21:32	57	20:45 (WEA 41158-25)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	2535			1459			1067			406			1128			1659		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-113 - Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli					August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35			19:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24			17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:17			14:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08			12:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	56		20:51 (WEA 41158-25)	21:15	24	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	3		19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	31		18:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	16:59	66		15:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:19	96		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
2	05:11		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37			19:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26			17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:19			14:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	55		20:51 (WEA 41158-25)	21:14	22	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	11		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	32		18:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	16:57	68		15:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:18	97		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
3	05:11		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39			19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27			17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:21			14:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	56		20:52 (WEA 41158-25)	21:12	18	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09	14		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	31		18:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	16:55	68		15:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:17	100		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
4	05:12		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40			19:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29			17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:23			14:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	57		20:52 (WEA 41158-25)	21:10	14	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07	16		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	25		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	69		15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:17	102		15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))
5	05:13		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42			19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31			17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:24			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	56		20:52 (WEA 41158-25)	21:08	8	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:05	18		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	27		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	70		15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16	102		15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))
6	05:14		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43			18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:32			17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:26			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	57		20:53 (WEA 41158-25)	21:07	11	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	20		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:53	27		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	71		16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16	104		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
7	05:15		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45			18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:34			17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:28			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	57		20:53 (WEA 41158-25)	21:05	14	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	20		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:51	29		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	71		16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16	105		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
8	05:15		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47			18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:36			17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:30			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	57		20:53 (WEA 41158-25)	21:03	17	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	20		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:49	29		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	71		16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:15	105		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
9	05:16		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48			18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:37			17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:32			14:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	57		20:53 (WEA 41158-25)	21:01	19	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	19		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:46	29		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	71		15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:15	108		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
10	05:17		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50			18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:39			17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:33			14:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:59	20	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	19		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:44	29		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:43	71		15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:15	107		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
11	05:18		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51			18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:41			17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:35			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:21			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:57	22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	17		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:42	28		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:42	70		15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:15	107		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
12	05:19		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53			18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:42			17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:37			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:22			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:56	23	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	15		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:40	28		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:40	70		15:59 (WEA 02)	16:14	108		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
13	05:21		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55			18:27 (WEA 41156-25)	07:44			17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:39			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:23			12:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:54	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	23		19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:37	26		17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:39	70		15:59 (WEA 02)	16:14	108		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
14	05:22		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56			18:25 (WEA 41156-25)	07:46			17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:40			14:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:24			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:52	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	20		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:35	25		17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:37	70		15:59 (WEA 02)	16:14	109		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
15	05:23		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08			19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58			18:22 (WEA 41156-25)	07:47			17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:42			14:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:24			12:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:50	25	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	20		18:42 (WEA 41156-25)	18:33	23		17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:36	69		15:59 (WEA 02)	16:15	108		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
16	05:24		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00			18:21 (WEA 41156-25)	07:49			17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:44			14:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:25			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	58		20:54 (WEA 41158-25)	20:48	24	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	22		18:43 (WEA 41156-25)	18:31	20		17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:34	69		15:59 (WEA 02)	16:15	109		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
17	05:25		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01			18:19 (WEA 41156-25)	07:51			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			14:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:26			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	57		20:53 (WEA 41158-25)	20:46	24	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	30		18:52 (WEA 41129-24)	18:29	26		17:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:33	68		15:59 (WEA 02)	16:15	108		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
18	05:26		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03			18:18 (WEA 41156-25)	07:53			16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			14:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:27			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	57		20:53 (WEA 41158-25)	20:44	23	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	36		18:54 (WEA 41129-24)	18:27	34		17:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:32	67		15:59 (WEA 02)	16:15	107		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
19	05:28		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:04			18:17 (WEA 41156-25)	07:54			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			14:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:28			12:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	56		20:52 (WEA 41158-25)	20:42	21	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	38		18:55 (WEA 41129-24)	18:25	29		16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	67		15:58 (WEA 02)	16:15	108		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
20	05:29		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:06			18:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			14:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:28			12:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	56		20:53 (WEA 41158-25)	20:40	20	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:30	46		18:55 (WEA 41129-24)	18:22	35		16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	65		15:57 (WEA 02)	16:16	108		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
21	05:30		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:08			18:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52			14:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:29			12:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	55		20:52 (WEA 41158-25)	20:37	18	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:28	54		18:56 (WEA 41129-24)	18:20	39		16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	63		15:56 (WEA 02)	16:16	108		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
22	05:32		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:09			17:57 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:00			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			14:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:29			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	54		20:51 (WEA 41158-25)	20:35	15	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:25	57		18:55 (WEA 41129-24)	18:18	43		16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	62		15:55 (WEA 02)	16:17	108		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
23	05:33		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:11			17:56 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:01			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			14:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:30			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	52		20:50 (WEA 41158-25)	20:33	11	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:23	57		18:54 (WEA 41129-24)	18:16	46		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	60		15:54 (WEA 02)	16:17	108		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
24	05:34		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22				07:12			17:55 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:03			15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57			14:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:30			12:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	50		20:50 (WEA 41158-25)	20:31			19:21	58		18:53 (WEA 41129-24)	18:14	49		16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	58		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	108		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
25	05:36		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24				07:14			17:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:05			14:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59			14:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:31			12:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	46		20:48 (WEA 41158-25)	20:29			19:18	57		18:51 (WEA 41129-24)	17:12	51		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	56		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	108		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
26	05:37		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26				07:16			17:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:07			14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			12:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	40		20:45 (WEA 41158-25)	20:27			19:16	52		18:49 (WEA 41129-24)	17:10	54		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:23	66		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	108		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
27	05:39		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27				07:17			17:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08			14:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02			12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			12:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	32		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25			19:14	43		18:38 (WEA 41156-25)	17:08	56		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	78		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	110		15:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))
28	05:40		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29				07:19			17:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:10			14:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:04			12:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	32		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22			19:11	39		18:36 (WEA 41156-25)	17:06	58		15:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:21	84		15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	108		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
29	05:42		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:31				07:21			17:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12			14:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05			12:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32			12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	29	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20				19:09	32		18:33 (WEA 41156-25)	17:04	60		15:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:20	88		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	108		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
30	05:43		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32				07:22			17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:14			14:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06			12:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32			12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	28	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18				19:07	27		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	17:02	63		15:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:19	93		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	108		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))
31	05:45		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34								07:16			14:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))					08:32			12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	27	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16								17:01	65		15:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)					16:23	108		15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))
Sonnenscheinstunden	501			453				381				332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung	1585			441				903				1147				2089				3296			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-114 - Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1 | 08:32			13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05				15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:12				16:59 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 07:02				19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:58				19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:13			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:25	107		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:12	65		16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:03		26		17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 19:57	17		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:47	22		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:33	56		20:43 (WEA 41158-25)
2 | 08:32			13:06 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:04			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:10				16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 07:00			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:56			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:12			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:26	107		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:14	66		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:05		28		17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 19:59	18		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:49	20		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:34	56		20:43 (WEA 41158-25)
3 | 08:32			13:06 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08				16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:58			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:54			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:11			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:27	107		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:16	66		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:07		28		17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:00	19		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:51	18		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:35	56		20:44 (WEA 41158-25)
4 | 08:31			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:01			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:06				16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:55			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:52			19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:28	105		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:17	66		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:09		28		17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:02	19		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:52	16		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:36	55		20:43 (WEA 41158-25)
5 | 08:31			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:04				16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:53			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:50			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:29	107		15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:19	66		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:10		28		17:25 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:04	19		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:54	13		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:37	55		20:44 (WEA 41158-25)
6 | 08:31			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:01				16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:51			19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:48			19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:30	106		15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:21	66		16:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:12		28		17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:05	18		19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:56	9		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:38	55		20:44 (WEA 41158-25)
7 | 08:30			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:56			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:59				16:56 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:48			19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:47			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:31	106		15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:23	65		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:14		28		17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:07	17		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:57	13		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:39	54		20:44 (WEA 41158-25)
8 | 08:30			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:57				16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:46			19:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:45			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:33	104		15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:25	65		16:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:16		27		17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:09	15		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:59	17		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:40	55		20:44 (WEA 41158-25)
9 | 08:30			13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55				16:58 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:44			19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:43			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:34	104		16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:27	64		16:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:17		25		17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:10	12		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:00	21		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:41	54		20:44 (WEA 41158-25)
10 | 08:29			13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:50			15:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:52				16:58 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:42			19:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:41			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:35	100		16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:29	63		16:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:19		23		17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:12	7		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:02	23		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:41	52		20:44 (WEA 41158-25)
11 | 08:28			13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:48			15:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:50				16:59 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:39						05:40			19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:37	98		16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:30	62		16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:21		31		17:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:14						21:04	26		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:42	53		20:44 (WEA 41158-25)
12 | 08:28			13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			15:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48				17:01 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:37						05:38			19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:38	97		16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:32	60		16:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:23		31		17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:15						21:05	28		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	52		20:44 (WEA 41158-25)
13 | 08:27			13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:45			15:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46				17:03 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:35						05:37			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:40	94		16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:34	59		16:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:24		29		17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:17						21:07	30		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	51		20:44 (WEA 41158-25)
14 | 08:26			13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:43			15:29 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43				17:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:33						05:35			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:41	91		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:36	58		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:26		26		17:50 (WEA 41156-25) | 20:19						21:08	31		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:44	50		20:45 (WEA 41158-25)
15 | 08:26			13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:41			15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:41				17:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:31						05:33			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:43	86		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:38	56		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:28		35		17:54 (WEA 41156-25) | 20:20						21:10	32		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	50		20:45 (WEA 41158-25)
16 | 08:25			13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:39			15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39				17:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:29						05:32			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:44	79		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:40	54		16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:30		41		17:55 (WEA 41156-25) | 20:22						21:11	39		20:32 (WEA 41158-25) | 21:45	50		20:45 (WEA 41158-25)
17 | 08:24			13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:37			15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37				17:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:26						05:30			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:46	70		16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:41	52		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31		47		18:05 (WEA 41129-24) | 20:24						21:13	44		20:35 (WEA 41158-25) | 21:46	49		20:45 (WEA 41158-25)
18 | 08:23			13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:35			15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34				17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:24						05:29			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:48	57		16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:43	50		16:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33		55		18:08 (WEA 41129-24) | 20:26						21:14	48		20:36 (WEA 41158-25) | 21:46	49		20:45 (WEA 41158-25)
19 | 08:22			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:33			15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32				17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:22			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:28			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:49	51		16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:45	47		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35		56		18:09 (WEA 41129-24) | 20:27	9		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:16	51		20:38 (WEA 41158-25) | 21:46	49		20:45 (WEA 41158-25)
20 | 08:21			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:31			15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30				17:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:20			19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:26			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:51	53		16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:47	44		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:36		56		18:09 (WEA 41129-24) | 20:29	14		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:17	54		20:39 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:45 (WEA 41158-25)
21 | 08:20			15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:29			15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27				17:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:18			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:25			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:53	55		16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:49	41		16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:38		56		18:10 (WEA 41129-24) | 20:31	17		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:19	55		20:40 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:45 (WEA 41158-25)
22 | 08:19			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:27			15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:25				17:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:16			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:23			19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:54	57		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:51	37		16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:40		53		18:10 (WEA 41129-24) | 20:32	20		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:20	56		20:40 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:45 (WEA 41158-25)
23 | 08:18			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:25			15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:23				17:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:14			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:22			19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:56	59		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:52	32		16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:42		47		18:08 (WEA 41129-24) | 20:34	22		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:21	56		20:40 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:46 (WEA 41158-25)
24 | 08:16			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:23			15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:20				17:31 (WEA 41156-25) | 06:12			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:21			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:58	61		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:54	35		17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:43		37		18:08 (WEA 41129-24) | 20:36	22		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:23	56		20:41 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:46 (WEA 41158-25)
25 | 08:15			15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:21			15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18				17:31 (WEA 41156-25) | 06:10			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:20			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:59	62		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:56	33		17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:45		36		18:07 (WEA 41129-24) | 20:37	23		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:24	56		20:41 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:46 (WEA 41158-25)
26 | 08:14			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:19			17:02 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:16				17:31 (WEA 41156-25) | 06:08			19:33 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:19			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:01	62		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:58	19		17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:47		30		18:03 (WEA 41129-24) | 20:39	24		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:25	57		20:42 (WEA 41158-25) | 21:47	49		20:47 (WEA 41158-25)
27 | 08:12			15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:17			17:01 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:14				17:32 (WEA 41156-25) | 06:06			19:33 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:18			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:03	63		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:00	22		17:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:48		22		17:54 (WEA 41156-25) | 20:41	24		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:27	57		20:42 (WEA 41158-25) | 21:47	51		20:47 (WEA 41158-25)
28 | 08:11			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:14			17:00 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:11				17:33 (WEA 41156-25) | 06:04			19:33 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:17			19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:05	63		16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:01	24		17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 18:50		20		17:53 (WEA 41156-25) | 20:42	24		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:28	57		20:42 (WEA 41158-25) | 21:47	50		20:48 (WEA 41158-25)
29 | 08:10			15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					07:09				18:34 (WEA 41156-25) | 06:02			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:16			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:07	64		16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					19:52			21	19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:44	23		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:29	57		20:43 (WEA 41158-25) | 21:47	51		20:48 (WEA 41158-25)
30 | 08:08			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 13)) |					07:07				18:36 (WEA 41156-25) | 06:00			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:15			19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:08	64		16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23) |					19:53	23			19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 20:46	22		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:30	57		20:43 (WEA 41158-25) | 21:47	51		20:48 (WEA 41158-25)
31 | 08:07			15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					07:04				19:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) |					05:14			19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |			
17:10	64		16:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23) |					19:55	15			19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) |					21:32	56		20:43 (WEA 41158-25) |			
Sonnenscheinstunden | 260			| 278				| 367				| 416				| 484				| 498			
astr.max.mögl.Beschattung |	2503		|	1437			|	1036			|	405			|	1175			|	1547		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-114 - Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	1	05:46		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	1	06:35				07:24		17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	1	07:17		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	1	08:08		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	52	20:48 (WEA 41158-25)		21:15	27	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:14				19:04	30	18:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		16:59	64	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:19	99	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
2	05:11		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	2	05:48		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	2	06:37		19:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:26		17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	2	07:19		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	2	08:09		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	54	20:49 (WEA 41158-25)		21:14	25	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:11	7	19:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:02	31	18:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		16:57	64	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:18	101	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
3	05:11		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	3	05:49		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	3	06:39		19:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:27		17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	3	07:21		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	3	08:11		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	53	20:49 (WEA 41158-25)		21:12	23	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:09	12	19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:00	28	18:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		16:55	65	16:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:17	104	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
4	05:12		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	4	05:51		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	4	06:40		19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:29		17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	4	07:23		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	4	08:12		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	54	20:49 (WEA 41158-25)		21:10	20	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:07	15	19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:58	25	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:53	65	16:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:17	104	15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))
5	05:13		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	5	05:52		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	5	06:42		19:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:31		17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	5	07:24		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	5	08:13		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	54	20:49 (WEA 41158-25)		21:08	16	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:05	17	19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:55	26	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:52	65	16:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:16	106	15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))
6	05:14		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	6	05:54		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	6	06:43		18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:32		17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	6	07:26		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	6	08:15		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	55	20:50 (WEA 41158-25)		21:07	11	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:02	18	19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:53	27	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:50	65	16:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:16	106	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
7	05:15		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	7	05:55		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	7	06:45		18:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:34		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	7	07:28		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	7	08:16		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	55	20:50 (WEA 41158-25)		21:05	10	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))		20:00	19	19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:51	28	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:48	66	16:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:16	106	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
8	05:15		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	8	05:57		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	8	06:47		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:36		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	8	07:30		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	8	08:17		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	56	20:51 (WEA 41158-25)		21:03	14	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:58	19	19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:49	28	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:47	66	16:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	106	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
9	05:16		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	9	05:58		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	9	06:48		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:37		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	9	07:32		14:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	9	08:18		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	56	20:51 (WEA 41158-25)		21:01	17	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:55	19	19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:46	28	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:45	65	16:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	106	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
10	05:17		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	10	06:00		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	10	06:50		18:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:39		17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	10	07:33		14:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	10	08:19		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	56	20:51 (WEA 41158-25)		20:59	19	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:53	19	19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:44	28	17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:43	65	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	107	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
11	05:18		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	11	06:02		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	11	06:51		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:41		17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	11	07:35		14:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	11	08:21		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	56	20:51 (WEA 41158-25)		20:57	20	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:51	17	19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:42	28	17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:42	65	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	106	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
12	05:19		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	12	06:03		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	12	06:53		18:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:42		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	12	07:37		14:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	12	08:22		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	57	20:52 (WEA 41158-25)		20:56	21	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:48	15	19:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:40	26	17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:40	64	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:14	108	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
13	05:21		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	13	06:05		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	13	06:55		18:28 (WEA 41156-25)		07:44		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	13	07:39		14:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	13	08:23		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	57	20:52 (WEA 41158-25)		20:54	23	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:46	22	19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:37	26	17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:39	64	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:14	107	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
14	05:22		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	14	06:06		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	14	06:56		18:25 (WEA 41156-25)		07:46		17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	14	07:40		14:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	14	08:24		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	57	20:52 (WEA 41158-25)		20:52	24	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:44	22	19:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		18:35	24	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:37	63	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:14	108	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
15	05:23		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	15	06:08		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	15	06:58		18:23 (WEA 41156-25)		07:47		17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	15	07:42		14:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	15	08:24		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	57	20:52 (WEA 41158-25)		20:50	23	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:42	19	18:42 (WEA 41156-25)		18:33	22	17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:36	63	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	108	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
16	05:24		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	16	06:10		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	16	07:00		18:21 (WEA 41156-25)		07:49		16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:44		14:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16	08:25		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	57	20:52 (WEA 41158-25)		20:48	23	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:39	22	18:43 (WEA 41156-25)		18:31	29	17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:34	62	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	106	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
17	05:25		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	17	06:11		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	17	07:01		18:19 (WEA 41156-25)		07:51		16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:46		14:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17	08:26		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	57	20:51 (WEA 41158-25)		20:46	24	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:37	29	18:51 (WEA 41129-24)		18:29	36	17:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:33	62	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	107	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
18	05:26		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	18	06:13		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	18	07:03		18:19 (WEA 41156-25)		07:53		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:47		14:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18	08:27		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	57	20:51 (WEA 41158-25)		20:44	23	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:35	35	18:54 (WEA 41129-24)		18:27	34	17:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))		16:32	61	16:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	108	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
19	05:28		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19	06:14		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19	07:04		18:17 (WEA 41156-25)		07:54		16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:49		14:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19	08:28		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	57	20:51 (WEA 41158-25)		20:42	22	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:32	37	18:54 (WEA 41129-24)		18:25	34	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:30	59	15:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:15	107	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))
20	05:29		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20	06:16		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20	07:06		18:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:56		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:51		15:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20	08:28		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	56	20:51 (WEA 41158-25)		20:40	21	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:30	46	18:55 (WEA 41129-24)		18:22	38	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:29	57	15:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:16	107	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
21	05:30		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21	06:18		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21	07:08		18:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:58		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:52		15:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21	08:29		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	56	20:51 (WEA 41158-25)		20:37	19	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:28	51	18:55 (WEA 41129-24)		18:20	42	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:28	55	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:16	107	15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))
22	05:32		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	22	06:19		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	22	07:09		17:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		08:00		16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:54		15:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	22	08:29		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	55	20:50 (WEA 41158-25)		20:35	16	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:25	54	18:54 (WEA 41129-24)		18:18	45	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:27	53	15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:17	107	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
23	05:33		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	23	06:21		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	23	07:11		17:58 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		08:01		16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:56		15:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	23	08:30		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	54	20:49 (WEA 41158-25)		20:33	13	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:23	56	18:54 (WEA 41129-24)		18:16	48	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:26	51	15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:17	107	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
24	05:34		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	24	06:22		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	24	07:12		17:56 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		08:03		16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:57		15:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	24	08:30		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	53	20:49 (WEA 41158-25)		20:31	7	19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))		19:21	56	18:52 (WEA 41129-24)		18:14	51	16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:25	56	15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:18	107	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))
25	05:36		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	25	06:24				07:14		17:55 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:05		15:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:59		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:31		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	51	20:48 (WEA 41158-25)		20:29				19:18	56	18:51 (WEA 41129-24)		17:12	53	15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:24	70	15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:18	108	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
26	05:37		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	26	06:26				07:16		17:55 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:07		15:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:00		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:31		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	47	20:46 (WEA 41158-25)		20:27				19:16	51	18:49 (WEA 41129-24)		17:10	55	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:23	79	15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:19	108	15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))
27	05:39		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	27	06:27				07:17		17:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:08		14:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:02		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:31		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	44	20:45 (WEA 41158-25)		20:25				19:14	41	18:37 (WEA 41156-25)		17:08	56	15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:22	86	15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:20	107	15:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))
28	05:40		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	28	06:29				07:19		17:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:10		14:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:04		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:31		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	33	20:29 (WEA 41158-25)		20:22				19:11	38	18:36 (WEA 41156-25)		17:06	57	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	91	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	109	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
29	05:42		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	29	06:31				07:21		17:55 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:12		14:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:05		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:32		13:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	32	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:20				19:09	31	18:33 (WEA 41156-25)		17:04	59	15:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:20	93	15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:21	107	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))
30	05:43		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	30	06:32				07:22		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))		07:14		14:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:06		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:32		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	30	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:18				19:07	27	18:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		17:02	61	15:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:19	98	15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:22	106	15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))
31	05:45		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	31	06:34								07:16		14:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))						08:32		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	29	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:16								17:01	62	15:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)						16:23	108	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))
Sonnenscheinstunden	501				453				381				332				267				245		
astr.max.mögl.Beschattung	1597				461				870				1165				2002				3298		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-115 - Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32 - 16:25	113	08:05 - 15:49 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	55	07:12 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	53	07:02 - 15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	37	05:58 - 18:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	24	05:13 - 20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	51
2	08:32 - 16:26	112	08:04 - 15:50 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	57	07:10 - 16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	62	06:59 - 17:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21	05:54 - 19:01 (WEA 41156-25)	23	05:12 - 20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
3	08:32 - 16:27	114	08:02 - 15:50 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	60	07:08 - 16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	64	06:58 - 17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17	05:54 - 18:59 (WEA 41156-25)	23	05:11 - 20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
4	08:31 - 16:28	114	08:01 - 15:51 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	62	07:06 - 16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	64	06:55 - 17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	13	05:52 - 18:57 (WEA 41156-25)	24	05:10 - 20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	52
5	08:31 - 16:29	113	07:59 - 15:52 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	63	07:04 - 16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	63	06:53 - 17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	4	05:50 - 18:53 (WEA 41156-25)	23	05:10 - 20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
6	08:31 - 16:30	115	07:59 - 15:53 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	64	07:01 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	61	06:51 - 17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	8	05:48 - 19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	22	05:09 - 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
7	08:30 - 16:31	114	07:58 - 15:54 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	65	06:59 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	56	06:48 - 16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	15	05:47 - 19:21 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21	05:09 - 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
8	08:30 - 16:33	113	07:56 - 15:54 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	65	06:57 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	48	06:46 - 16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	12	05:45 - 19:39 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20	05:08 - 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
9	08:30 - 16:34	112	07:55 - 15:54 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	67	06:55 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	33	06:44 - 16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17	05:43 - 19:18 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	18	05:08 - 20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
10	08:29 - 16:36	113	07:50 - 15:58 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	67	06:52 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	29	06:42 - 17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19	05:41 - 19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	15	05:07 - 20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	52
11	08:28 - 16:37	112	07:48 - 15:58 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	67	06:50 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	29	06:39 - 17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19	05:40 - 19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	12	05:07 - 19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	52
12	08:28 - 16:38	110	07:47 - 15:56 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	68	06:48 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	29	06:37 - 17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19	05:38 - 19:35 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	9	05:06 - 19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
13	08:27 - 16:40	109	07:45 - 15:57 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	68	06:46 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	27	06:35 - 17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19	05:37 - 19:35 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		05:06 - 21:43	53
14	08:26 - 16:41	107	07:43 - 15:57 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	69	06:43 - 16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	27	06:33 - 17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18	05:35 - 19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		05:06 - 21:44	53
15	08:26 - 16:43	105	07:41 - 15:57 (Vestas V162-7.2, 4.860-23)	69	06:41 - 16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	25	06:31 - 17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16	05:33 - 19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	8	05:06 - 20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
16	08:25 - 16:44	105	07:39 - 16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	69	06:39 - 16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	23	06:29 - 17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	15	05:32 - 19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	14	05:06 - 20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
17	08:24 - 16:46	108	07:37 - 16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	67	06:37 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20	06:26 - 17:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	12	05:30 - 19:30 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	18	05:06 - 20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	53
18	08:23 - 16:48	108	07:35 - 16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	67	06:34 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16	06:24 - 17:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))	7	05:29 - 19:27 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21	05:06 - 20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	53
19	08:22 - 16:49	111	07:33 - 16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	67	06:32 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	24	06:22 - 17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))		05:28	23	05:06 - 20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	53
20	08:21 - 16:51	107	07:31 - 16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	67	06:30 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	28	17:59 (WEA 41156-25)		05:26	25	05:06 - 20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
21	08:20 - 16:53	106	07:29 - 16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	66	06:27 - 16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	34	17:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		05:25 - 21:19	26	05:06 - 20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
22	08:19 - 16:54	101	07:27 - 16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	65	06:25 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	36	17:30 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		05:24 - 21:20	28	05:06 - 20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
23	08:18 - 16:56	94	07:25 - 16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	64	06:23 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	42	17:27 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		05:22 - 21:21	36	05:06 - 20:42 (WEA 41158-25)	53
24	08:16 - 16:58	86	07:23 - 16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	62	06:21 - 16:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	49	18:15 (WEA 41129-24)		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))		05:06 - 20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	53
25	08:15 - 16:59	73	07:21 - 16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	60	06:18 - 16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	52	17:27 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		05:21 - 19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	41	05:06 - 20:44 (WEA 41158-25)	53
26	08:14 - 17:01	67	07:18 - 16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	59	06:16 - 16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	53	18:16 (WEA 41129-24)	8	19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	45	05:07 - 20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	53
27	08:12 - 17:03	52	07:16 - 16:32 (WEA 042)	58	06:14 - 16:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	47	17:26 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	14	05:20 - 20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	48	05:07 - 20:46 (WEA 41158-25)	53
28	08:11 - 17:05	49	07:14 - 16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	57	06:12 - 16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	48	17:26 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	19	05:19 - 19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	47	05:07 - 20:47 (WEA 41158-25)	53
29	08:10 - 17:07	47	07:12 - 16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11 - 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	53	18:19 (WEA 41129-24)	17	05:18 - 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	48	05:08 - 20:48 (WEA 41158-25)	53
30	08:08 - 17:08	49	07:10 - 16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:09 - 16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	53	18:19 (WEA 41129-24)	20	05:17 - 19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	49	05:08 - 20:46 (WEA 41158-25)	53
31	08:07 - 17:10	52	07:08 - 16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:07 - 16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	48	18:19 (WEA 41129-24)	22	05:16 - 19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	50	05:09 - 20:49 (WEA 41158-25)	53
Sonnenscheinstunden	260	278			06:04 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	50	18:19 (WEA 41129-24)	23	05:15 - 20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	50	05:09 - 20:50 (WEA 41158-25)	53
astr.max.mögl.Beschattung	2991	1791			06:02 - 16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46	18:20 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		05:14 - 21:30	50	05:09 - 20:48 (WEA 41158-25)	53
					05:59 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46	19:16 (WEA 41129-24)		05:13 - 21:32	51	05:08 - 20:51 (WEA 41158-25)	52
					05:57 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:12 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:55 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:11 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:53 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:10 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:51 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:09 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:49 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:08 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:47 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:07 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:45 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:06 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:43 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:05 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:41 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:04 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:39 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:03 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:37 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:02 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:35 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:01 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:33 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			05:00 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:31 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:59 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:29 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:58 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:27 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:57 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:25 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:56 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:23 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:55 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:21 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:54 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:19 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:53 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:17 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:52 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:15 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:51 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:13 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:50 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:11 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:49 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:10 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:48 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:08 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:47 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:06 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:46 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:04 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:45 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:02 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:44 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					05:00 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:43 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:58 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:42 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:56 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:41 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:54 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:40 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:52 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:39 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:50 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:38 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:48 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:37 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:46 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:36 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:44 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:35 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:42 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:34 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:40 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:33 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:38 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:32 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:36 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:31 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:34 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:30 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:32 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:29 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:30 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:28 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:28 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:27 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:26 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:26 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:24 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:25 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:22 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:24 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:20 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:23 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:18 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:22 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:16 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:21 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:14 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:20 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:12 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:19 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:10 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:18 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:08 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:17 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:06 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:16 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:04 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:15 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:02 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:14 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					04:00 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:13 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:58 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:12 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:56 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:11 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:54 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:10 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:52 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:09 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:50 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:08 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:48 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:07 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:46 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:06 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:44 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:05 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:42 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:04 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:40 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:03 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:38 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:02 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:36 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:01 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:34 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			04:00 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:32 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:59 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:30 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:58 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:28 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:57 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:26 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:56 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:24 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:55 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:22 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:54 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:20 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:53 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:18 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:52 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:16 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:51 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:14 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:50 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:12 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:49 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:10 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:48 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:08 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:47 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:06 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:46 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:04 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:45 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:02 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:44 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					03:00 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:43 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:58 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:42 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:56 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:41 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:54 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:40 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:52 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:39 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:50 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:38 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:48 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:37 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:46 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:36 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:44 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:35 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:42 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:34 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:40 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:33 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:38 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:32 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:36 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	46			03:31 - 21:33	51	05:08 - 20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	52
					02:34 - 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-115 - Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:17		15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	53	20:58 (WEA 41138-25)	21:15	10	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	19	19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	28	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	67	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	112	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:19		15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	52	20:58 (WEA 41138-25)	21:14	13	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	19	19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	29	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	66	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	112	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:21		15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	53	20:59 (WEA 41138-25)	21:12	16	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	17	19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	29	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	66	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	111	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:23		15:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	52	20:58 (WEA 41138-25)	21:10	19	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	15	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	29	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	65	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	113	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	53	20:59 (WEA 41138-25)	21:08	20	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	12	19:30 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	44	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	64	16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	114	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:32		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	53	20:59 (WEA 41138-25)	21:07	21	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	8	19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:53	53	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	63	16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	115	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:45 (WEA 41156-25)	07:34		16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	52	20:59 (WEA 41138-25)	21:05	22	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	2	18:47 (WEA 41156-25)	18:51	57	18:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	61	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	113	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:38 (WEA 41156-25)	07:36		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	52	20:59 (WEA 41138-25)	21:03	23	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	13	18:51 (WEA 41156-25)	18:49	61	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	60	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	114	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	05:16		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:36 (WEA 41156-25)	07:37		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		15:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	52	20:59 (WEA 41138-25)	21:01	23	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	17	18:53 (WEA 41156-25)	18:46	63	18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	57	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	114	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	05:17		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:34 (WEA 41156-25)	07:39		16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	51	20:59 (WEA 41138-25)	20:59	24	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	20	18:54 (WEA 41156-25)	18:44	64	18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:43	54	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	114	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	05:18		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:21		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	51	20:59 (WEA 41138-25)	20:57	24	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	34	19:06 (WEA 41129-24)	18:42	63	18:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:42	52	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	113	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	05:19		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:22		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	51	20:59 (WEA 41138-25)	20:56	23	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	44	19:07 (WEA 41129-24)	18:40	59	18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:40	49	16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	112	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
13	05:21		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		15:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:23		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	51	20:59 (WEA 41138-25)	20:54	22	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	50	19:09 (WEA 41129-24)	18:37	54	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	47	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	113	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
14	05:22		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		15:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:24		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	49	20:58 (WEA 41138-25)	20:52	22	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	51	19:09 (WEA 41129-24)	18:35	56	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	49	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	113	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
15	05:23		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	49	20:58 (WEA 41138-25)	20:50	21	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	53	19:09 (WEA 41129-24)	18:33	58	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	54	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	111	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
16	05:24		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	48	20:57 (WEA 41138-25)	20:48	18	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	54	19:09 (WEA 41129-24)	18:31	59	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	67	16:03 (WEA 02)	16:15	112	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
17	05:25		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	48	20:57 (WEA 41138-25)	20:46	16	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	53	19:07 (WEA 41129-24)	18:29	61	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	73	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	111	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
18	05:26		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	46	20:56 (WEA 41138-25)	20:44	13	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	53	19:07 (WEA 41129-24)	18:27	63	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	87	16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	110	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
19	05:28		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:04		18:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	43	20:54 (WEA 41158-25)	20:42	7	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	51	19:05 (WEA 41129-24)	18:25	64	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	94	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	110	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
20	05:29		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	40	20:54 (WEA 41158-25)	20:40			19:30	44	19:02 (WEA 41129-24)	18:22	65	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	101	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	110	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
21	05:30		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58		16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	31	20:50 (WEA 41158-25)	20:37			19:28	37	18:51 (WEA 41156-25)	18:20	66	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	106	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	110	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
22	05:32		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:00		16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		12:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	27	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	35	18:49 (WEA 41156-25)	18:18	66	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	107	15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	110	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
23	05:33		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:01		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		12:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	25	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	30	18:47 (WEA 41156-25)	18:16	68	17:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	111	15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	110	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
24	05:34		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		12:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	24	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	27	18:43 (WEA 41156-25)	18:14	68	17:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	108	15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	109	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
25	05:36		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	8	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	15	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	68	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	108	15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	110	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
26	05:37		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		12:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	13	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	19	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	68	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	105	15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	110	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
27	05:39		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	17	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	15	19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	22	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	68	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	105	15:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	112	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
28	05:40		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:04		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	12	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	17	19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	25	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	68	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	107	15:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	112	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
29	05:42		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:31		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:12		15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	3	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	18	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	26	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	68	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	110	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	111	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
30	05:43			06:32		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:14		15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		12:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18			20:18	19	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	27	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	68	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	110	15:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	112	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
31	05:45		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	4	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	19	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	68	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	113	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1183			466			892			1803			2373			3466	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-116 - Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		13:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:02		18:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:58		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	107 15:50 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:12	83	16:40 (WEA 02)	18:03	69	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:57	46	19:29 (WEA 41129-24)	20:47	17	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:33	40	20:54 (WEA 41158-25)
2	08:32	13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04		13:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:00		18:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:56		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	107 15:51 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:14	71	16:43 (WEA 02)	18:05	69	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:59	47	19:28 (WEA 41129-24)	20:49	19	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:34	40	20:55 (WEA 41158-25)
3	08:32	13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		13:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58		18:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:54		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	107 15:51 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:16	60	16:44 (WEA 02)	18:07	69	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	47	19:29 (WEA 41129-24)	20:51	21	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:35	42	20:56 (WEA 41158-25)
4	08:31	13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		13:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		18:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	108 15:52 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:17	49	16:45 (WEA 02)	18:09	68	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	47	19:29 (WEA 41129-24)	20:52	21	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36	42	20:56 (WEA 41158-25)
5	08:31	13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		18:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29	108 15:53 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:19	46	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:10	67	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	44	19:28 (WEA 41129-24)	20:54	22	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37	43	20:57 (WEA 41158-25)
6	08:31	13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		13:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		18:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30	108 15:52 (Vestas V150-6.0. 4018-23)	17:21	39	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:12	66	17:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	42	19:26 (WEA 41129-24)	20:56	23	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38	43	20:57 (WEA 41158-25)
7	08:30	13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		16:28 (WEA 02)	16:59		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		18:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31	111 15:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:23	26	16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	66	17:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	37	19:24 (WEA 41129-24)	20:57	23	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39	44	20:58 (WEA 41158-25)
8	08:30	13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		16:27 (WEA 02)	16:57		16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		18:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33	114 15:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:25	29	16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	70	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:09	26	19:09 (WEA 41156-25)	20:59	23	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40	44	20:58 (WEA 41158-25)
9	08:30	13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		16:27 (WEA 02)	16:55		16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44		18:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34	115 16:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:27	31	16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:17	78	17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:10	22	19:07 (WEA 41156-25)	21:00	23	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:41	45	20:59 (WEA 41158-25)
10	08:29	13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:50		16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:52		16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:36	116 16:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:29	35	17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:19	81	17:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:12	14	19:03 (WEA 41156-25)	21:02	22	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:41	46	21:00 (WEA 41158-25)
11	08:28	13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:48		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39			05:40		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37	117 16:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:30	38	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:21	83	17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:14			21:04	21	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:42	45	20:59 (WEA 41158-25)
12	08:28	13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			05:38		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38	118 16:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:32	42	17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:23	83	17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:15			21:05	20	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	46	21:00 (WEA 41158-25)
13	08:27	13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45		16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35			05:37		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	117 16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:34	45	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:24	83	17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:17			21:07	19	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	46	21:00 (WEA 41158-25)
14	08:26	13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43		16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33		19:34 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:35		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	118 16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:36	49	17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:26	81	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:19	10	19:44 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:08	18	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:44	46	21:01 (WEA 41158-25)
15	08:26	13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41		16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		19:33 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:33		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	118 16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:38	52	17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:28	80	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:20	13	19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:10	16	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:45	46	21:01 (WEA 41158-25)
16	08:25	13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		19:30 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:32		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	120 16:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:40	55	17:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:30	77	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:22	16	19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:11	13	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:45	47	21:02 (WEA 41158-25)
17	08:24	13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:29 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:30		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	118 16:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:41	58	17:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	74	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:24	18	19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:13	10	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	47	21:02 (WEA 41158-25)
18	08:23	13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:29 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:29		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	119 16:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:43	60	17:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	70	17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:26	18	19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:14	5	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:46	47	21:02 (WEA 41158-25)
19	08:22	13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:28 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:28			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	118 16:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:45	62	17:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	64	17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:27	19	19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:16			21:46	46	21:02 (WEA 41158-25)
20	08:21	13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:28 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:26			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	117 16:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:47	64	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:36	58	17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:29	19	19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:17			21:47	46	21:02 (WEA 41158-25)
21	08:20	13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:28 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:25			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	117 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:49	64	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:38	50	17:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:31	18	19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:19			21:47	46	21:02 (WEA 41158-25)
22	08:19	13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:29 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:24			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	115 16:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:51	66	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	37	17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:32	17	19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:20			21:47	46	21:02 (WEA 41158-25)
23	08:18	13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:25		16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23		17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14		19:29 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:22		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	114 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:52	66	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	21	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:34	16	19:45 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:21	9	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	46	21:03 (WEA 41158-25)
24	08:16	13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:12		19:30 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:21		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	113 16:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:54	68	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:43	17	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:36	14	19:44 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:23	13	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	47	21:03 (WEA 41158-25)
25	08:15	13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		17:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:10		19:31 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:20		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	110 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:56	68	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:45	24	18:10 (WEA 41156-25)	20:37	11	19:42 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:24	16	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	47	21:03 (WEA 41158-25)
26	08:14	13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		17:55 (WEA 41156-25)	06:08		19:34 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:19		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	109 16:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:58	68	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:47	17	18:12 (WEA 41156-25)	20:39	5	19:39 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:25	18	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	47	21:04 (WEA 41158-25)
27	08:12	13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		17:53 (WEA 41156-25)	06:06			05:18		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	105 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:00	68	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:48	20	18:13 (WEA 41156-25)	20:41			21:27	20	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	46	21:04 (WEA 41158-25)
28	08:11	13:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11		17:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:04			05:17		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	104 16:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:01	69	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:50	24	18:15 (WEA 41156-25)	20:42			21:28	22	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	46	21:04 (WEA 41158-25)
29	08:10	13:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:09		18:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:02		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:16		20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	98 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				19:52	27	19:14 (WEA 41156-25)	20:44	10	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:29	28	20:49 (WEA 41158-25)	21:47	47	21:04 (WEA 41158-25)
30	08:08	13:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:07		18:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:00		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:15		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	92 16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				19:53	39	19:27 (WEA 41129-24)	20:46	15	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:30	34	20:52 (WEA 41158-25)	21:47	46	21:04 (WEA 41158-25)
31	08:07	13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:04		18:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	85 16:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				19:55	43	19:29 (WEA 41129-24)				21:32	38	20:53 (WEA 41158-25)			
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	3443		1531			1775			591			534			1355		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-116 - Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35				07:24	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:47	46	21:04 (WEA 41158-25)	21:15	21		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14				19:04	18:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	34		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	117	15:45 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			
2	05:11		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48			20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		18:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:26	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			15:57 (WEA 02)	08:09			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:46	45	21:04 (WEA 41158-25)	21:14	22		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	14	19:02 (WEA 41156-25)		19:02	18:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	30		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	116	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			
3	05:11		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49			20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		18:42 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:27	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			15:57 (WEA 02)	08:11			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:46	45	21:04 (WEA 41158-25)	21:12	22		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	22	19:04 (WEA 41156-25)		19:00	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	29		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	115	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			
4	05:12		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		18:40 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:29	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23			15:57 (WEA 02)	08:12			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:46	44	21:03 (WEA 41158-25)	21:10	23		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	26	19:06 (WEA 41156-25)		18:58	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	27		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	112	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			
5	05:13		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		18:39 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:31	16:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24			13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13			13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:45	45	21:04 (WEA 41158-25)	21:08	23		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	36	19:21 (WEA 41129-24)		18:55	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	40		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	111	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			
6	05:14		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:38 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:32	16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26			13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15			13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:45	44	21:04 (WEA 41158-25)	21:07	23		20:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	41	19:22 (WEA 41129-24)		18:53	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	46		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	108	15:39 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
7	05:15		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:37 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:34	16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28			13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16			13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:44	44	21:04 (WEA 41158-25)	21:05	22		20:22 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	45	19:23 (WEA 41129-24)		18:51	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	51		16:16 (WEA 02)	16:16	108	15:39 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
8	05:15		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:36	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30			13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:43	43	21:04 (WEA 41158-25)	21:03	22		20:22 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	47	19:23 (WEA 41129-24)		18:49	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:47	61		16:15 (WEA 02)	16:15	107	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
9	05:16		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:37	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32			13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:43	42	21:03 (WEA 41158-25)	21:01	21		20:21 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	47	19:23 (WEA 41129-24)		18:46	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:45	74		16:13 (WEA 02)	16:15	107	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
10	05:17		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:35 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:39	16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33			13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:42	41	21:03 (WEA 41158-25)	20:59	20		20:21 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	47	19:22 (WEA 41129-24)		18:44	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	84		16:11 (WEA 02)	16:15	108	15:41 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
11	05:18		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:41	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35			13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21			13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:41	39	21:02 (WEA 41158-25)	20:57	19		20:20 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	46	19:22 (WEA 41129-24)		18:42	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	84		15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	106	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
12	05:19		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:35 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:42	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22			13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:40	39	21:02 (WEA 41158-25)	20:56	16		20:19 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	44	19:20 (WEA 41129-24)		18:40	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	92		15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:14	106	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
13	05:21		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:44	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23			13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:40	36	21:01 (WEA 41158-25)	20:54	14		20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	40	19:19 (WEA 41129-24)		18:37	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	98		15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:14	106	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
14	05:22		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:38 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:46	16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40			13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24			13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:39	32	20:59 (WEA 41158-25)	20:52	9		20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	32	19:16 (WEA 41129-24)		18:35	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	103		15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:14	104	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
15	05:23		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08				06:58		18:40 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)		07:47	16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24			13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:38	23	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50				19:42	24	19:04 (WEA 41156-25)		18:33	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	105		15:45 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	105	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
16	05:24		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10				07:00		18:42 (WEA 41156-25)		07:49	16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25			13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:37	21	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48				19:39	21	19:03 (WEA 41156-25)		18:31	17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	109		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	103	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
17	05:25		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			19:40 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:01		18:43 (WEA 41156-25)		07:51	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26			13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:36	19	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46	6		19:46 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:37	18	19:01 (WEA 41156-25)		18:29	17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	110		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	102	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
18	05:26		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			19:38 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:03		18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))		07:53	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27			13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:35	17	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	11		19:46 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:35	23	18:58 (WEA 41156-25)		18:27	17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	113		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	102	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
19	05:28		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			19:35 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:04		18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))		07:54	16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28			13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:33	15	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	14		19:46 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:32	20	18:53 (WEA 41156-25)		18:25	17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	114		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	101	15:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
20	05:29		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			19:35 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:06		18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))		07:56	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28			13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:32	11	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:40	16		19:51 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:30	20	18:26 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:22	17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	115		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	101	15:41 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
21	05:30		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			19:33 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:08		17:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:58	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29			13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:31	4	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	18		19:51 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:28	34	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:20	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	117		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	102	15:41 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
22	05:32			06:19			19:33 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:09		17:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:00	16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29			13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:30			20:35	18		19:51 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:25	48	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:18	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	117		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	102	15:42 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
23	05:33			06:21			19:33 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:11		17:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:01	16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30			13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:28			20:33	19		19:52 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:23	56	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:16	17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	118		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	101	15:42 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
24	05:34			06:22			19:32 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:12		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:03	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30			13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:27			20:31	19		19:51 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:21	64	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:14	17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	117		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:18	101	15:42 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
25	05:36			06:24			19:33 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:14		17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:05	16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:26			20:29	18		19:51 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:18	68	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:12	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	118		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:18	102	15:44 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
26	05:37		20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:26			19:32 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:16		17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:07	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:24	8	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:27	17		19:49 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:14	72	18:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:10	15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:23	119		15:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:19	102	15:44 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
27	05:39		20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:27			19:33 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:17		17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:08	15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:23	12	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:25	16		19:49 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:14	76	18:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:08	15:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	118		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:20	103	15:45 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
28	05:40		20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:29			19:34 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:19		16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:10	15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31			13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:21	14	20:19 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:22	13		19:47 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:11	79	18:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:06	15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	118		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:21	104	15:46 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
29	05:42		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:31			19:35 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	07:21		16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:12	15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05			13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32			13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:20	17	20:20 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:20	10		19:45 (ENERCON E-82 E2, 2090-11-14)	19:09	81	18:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:04	15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	117		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:21	103	15:46 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
30	05:43		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:32				07:22		16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:14	15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06			13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32			13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:18	18	20:21 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18				19:07	81	18:25 (WEA 41153-25 (WEA 7))		17:02	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	118		15:45 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:22	104	15:47 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
31	05:45		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34								07:16	15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))					08:32			13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	21:17	19	20:21 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:16								17:01	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))					16:23	105	15:48 (Vestas V150-6.0, 40318-23)			
Sonnenscheinstunden	501			453				381				332		267				245						
astr.max.mögl.Beschattung	783			472				1272				1995		2696				3274						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-117 - Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05			13:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:12			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:02			18:36 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:58			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:13		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:25	95	15:38 (WEA N163/6.8, WEA 01, Baka 42241-21) | 17:12	52		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:03	64		17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:57	49		19:25 (WEA 41129-24) | 20:47	21		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:33	46	20:52 (WEA 41158-25)
2 | 08:32		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:04			13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:10			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:00			18:36 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:56			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:12		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:26	96	15:39 (WEA N163/6.8, WEA 01, Baka 42241-21) | 17:14	41		16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:05	64		17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:59	46		19:23 (WEA 41129-24) | 20:49	22		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:34	46	20:52 (WEA 41158-25)
3 | 08:32		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:58			18:37 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:54			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:11		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:27	102	15:51 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:16	25		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:07	62		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:00	44		19:22 (WEA 41129-24) | 20:51	23		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:35	48	20:54 (WEA 41158-25)
4 | 08:31		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:01			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:06			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			18:38 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:52			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:28	104	15:53 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:17	30		16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:09	61		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:02	39		19:21 (WEA 41129-24) | 20:52	22		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:36	48	20:54 (WEA 41158-25)
5 | 08:31		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:04			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:53			18:38 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:50			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:29	107	15:55 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:19	33		16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:10	59		17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:04	28		19:06 (WEA 41156-25) | 20:54	23		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:37	49	20:55 (WEA 41158-25)
6 | 08:31		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:01			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:51			18:42 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:48			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:30	109	15:56 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:21	36		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:12	69		17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:05	21		19:04 (WEA 41156-25) | 20:56	23		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:38	48	20:54 (WEA 41158-25)
7 | 08:30		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:56			16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:59			16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			18:50 (WEA 41156-25) | 05:47			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:31	110	15:58 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:23	40		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:14	73		17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:07	12		19:02 (WEA 41156-25) | 20:57	22		20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:39	48	20:55 (WEA 41158-25)
8 | 08:30		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:57			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			| 05:45			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:33	113	15:59 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:25	43		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:16	75		17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:09			| 20:59	21		20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:40	49	20:55 (WEA 41158-25)
9 | 08:30		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:44			| 05:43			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:34	113	15:59 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:27	46		16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:17	75		17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:10			| 21:00	20		20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41	49	20:56 (WEA 41158-25)
10 | 08:29		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:50			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:52			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:42		19:29 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:41			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:35	114	16:01 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:29	49		17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:19	74		17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:12	8	19:37 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:02	19		20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41	49	20:56 (WEA 41158-25)
11 | 08:28		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:48			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:50			16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39		19:27 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:40			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:37	114	16:02 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:30	52		17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:21	73		17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:14	12	19:39 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:04	18		20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:42	49	20:56 (WEA 41158-25)
12 | 08:26		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37		19:26 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:38			19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:06		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:38	115	16:03 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:32	55		17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:23	70		17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:15	15	19:41 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:05	15		20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:43	49	20:56 (WEA 41158-25)
13 | 08:27		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:45			16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:35		19:25 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:37			19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:40	114	16:03 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:34	58		17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:24	67		17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:17	16	19:41 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:07	12		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:43	49	20:57 (WEA 41158-25)
14 | 08:26		13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:43			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:33		19:24 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:35			19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:41	114	16:04 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:36	60		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:26	62		17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:19	18	19:42 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:08	9		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:44	49	20:57 (WEA 41158-25)
15 | 08:26		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:41			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:41			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:31		19:24 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:33			| 05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:43	115	16:05 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:38	61		17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:28	56		17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:20	18	19:42 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:10			| 21:45	50	20:58 (WEA 41158-25)
16 | 08:25		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:39			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:29		19:22 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:32			| 05:06		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:44	114	16:05 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:40	62		17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:30	48		17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:22	19	19:41 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:11			| 21:45	50	20:58 (WEA 41158-25)
17 | 08:24		13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:37			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:26		19:22 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:30			| 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:46	114	16:06 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:41	63		17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31	27		17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:24	18	19:40 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:13			| 21:46	49	20:58 (WEA 41158-25)
18 | 08:23		13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:35			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34			17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:24		19:23 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:29			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:48	113	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:43	64		17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33	26		17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:26	17	19:40 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:14	8		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	49	20:58 (WEA 41158-25)
19 | 08:22		13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:33			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:22		19:23 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:28			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:49	111	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:45	65		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35	24		17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:27	16	19:39 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:16	13		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	49	20:58 (WEA 41158-25)
20 | 08:21		13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:31			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:20		19:24 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:26			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:51	110	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:47	65		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:36	22		17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:29	14	19:38 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:17	17		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	49	20:58 (WEA 41158-25)
21 | 08:20		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:29			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27			17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:18		19:26 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:25			20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:53	109	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:49	65		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:38	18		17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:31	10	19:36 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:19	20		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	49	20:58 (WEA 41158-25)
22 | 08:19		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:27			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:25			17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:16		19:28 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 05:24			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:54	107	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:51	67		17:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:40	18		18:03 (WEA 41156-25) | 20:32	5	19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	| 21:20	22		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	49	20:58 (WEA 41158-25)
23 | 08:18		13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:25			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:23			17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:14			| 05:22			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:56	105	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:52	67		17:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:42	20		18:07 (WEA 41156-25) | 20:34			| 21:23	23		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	49	20:59 (WEA 41158-25)
24 | 08:16		13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:23			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:20			17:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:12			| 05:21			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:58	103	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:54	67		17:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:43	23		18:09 (WEA 41156-25) | 20:36			| 21:23	25		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	49	20:59 (WEA 41158-25)
25 | 08:15		13:38 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:21			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18			17:43 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:10			| 05:20			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16:59	99	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:56	66		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:45	27		18:10 (WEA 41156-25) | 20:37			| 21:24	32		20:44 (WEA 41158-25) | 21:47	49	20:59 (WEA 41158-25)
26 | 08:14		13:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:19			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:16			17:40 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:08			19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:19			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:01	94	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:58	66		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:47	30		18:10 (WEA 41156-25) | 20:39	7	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:25	38		20:47 (WEA 41158-25) | 21:47	49	21:00 (WEA 41158-25)
27 | 08:12		13:40 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:17			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:14			17:39 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:06		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:18			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:03	88	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 18:00	66		17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:48	39		18:22 (WEA 41129-24) | 20:41	13	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:27	41		20:48 (WEA 41158-25) | 21:47	50	21:00 (WEA 41158-25)
28 | 08:11		13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:14			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:11			17:38 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:04		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:17			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:05	83	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 18:01	65		17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:50	45		18:24 (WEA 41129-24) | 20:42	16	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:28	43		20:49 (WEA 41158-25) | 21:47	49	21:00 (WEA 41158-25)
29 | 08:10		13:44 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:09		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:02		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:16			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:07	72	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) |				19:52	48	19:24 (WEA 41129-24) | 20:44	18	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:29	44		20:51 (WEA 41158-25) | 21:47	49	21:00 (WEA 41158-25)
30 | 08:08		13:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:07		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 06:00		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:15			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17:08	68	16:37 (WEA 02) |				19:53	49	19:25 (WEA 41129-24) | 20:46	20	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:30	44		20:51 (WEA 41158-25) | 21:47	50	21:01 (WEA 41158-25)
31 | 08:07		13:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:04		18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) |			| 05:14			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
17:10	57	16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |				19:55	49	19:25 (WEA 41129-24) |			| 21:32	46		20:52 (WEA 41158-25) |		
Sonnenscheinstunden	260	| 278			| 367			| 416			| 484			| 498		
astr.max.mögl.Beschattung	3182	| 1529			| 1517			| 499			| 686			| 1464		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-117 - Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	49	21:00 (WEA 41158-25)	21:15	16	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	12	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	68	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	48	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	114	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	50	21:01 (WEA 41158-25)	21:14	19	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	7	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	71	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	45	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	114	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39			07:27		16:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	49	21:01 (WEA 41158-25)	21:12	20	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09			19:00	73	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	43	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	114	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40			07:29		16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	49	21:00 (WEA 41158-25)	21:10	21	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07			18:58	74	18:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	40	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	113	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		18:47 (WEA 41156-25)	07:31		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	49	21:01 (WEA 41158-25)	21:08	22	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	12	18:59 (WEA 41156-25)	18:55	74	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	36	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	112	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	49	21:01 (WEA 41158-25)	21:07	22	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	21	19:00 (WEA 41156-25)	18:53	74	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	33	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	109	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	48	21:01 (WEA 41158-25)	21:05	23	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	27	19:02 (WEA 41156-25)	18:51	71	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	29	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	107	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	48	21:01 (WEA 41158-25)	21:03	23	20:19 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	39	19:15 (WEA 41129-24)	18:49	65	18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	29	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	106	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	05:16		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	48	21:01 (WEA 41158-25)	21:01	23	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	43	19:16 (WEA 41129-24)	18:46	61	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:45	43	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	102	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	05:17		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	47	21:01 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	47	19:16 (WEA 41129-24)	18:44	61	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	52	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	98	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	05:18		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	47	21:01 (WEA 41158-25)	20:57	22	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	48	19:17 (WEA 41129-24)	18:42	63	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	57	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	95	15:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	05:19		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	46	21:01 (WEA 41158-25)	20:56	21	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	49	19:18 (WEA 41129-24)	18:40	64	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	69	16:08 (WEA 02)	16:14	95	15:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	05:21		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	45	21:00 (WEA 41158-25)	20:54	20	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	49	19:18 (WEA 41129-24)	18:37	64	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	74	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	96	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	05:22		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	45	21:00 (WEA 41158-25)	20:52	18	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	48	19:18 (WEA 41129-24)	18:35	66	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	83	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	94	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	05:23		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	43	20:59 (WEA 41158-25)	20:50	15	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	46	19:14 (WEA 41129-24)	18:33	66	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	88	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	95	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	05:24		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	42	20:58 (WEA 41158-25)	20:48	12	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	41	19:12 (WEA 41129-24)	18:31	66	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	94	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	94	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	05:25		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	40	20:57 (WEA 41158-25)	20:46	5	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	31	18:59 (WEA 41156-25)	18:29	66	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	99	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	05:26		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	35	20:55 (WEA 41158-25)	20:44			19:35	29	18:59 (WEA 41156-25)	18:27	66	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	103	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	95	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	05:28		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	26	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42			19:32	25	18:56 (WEA 41156-25)	18:25	66	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	105	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	95	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	05:29		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:39 (WEA 41156-25)	17:56		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	24	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:40			19:30	15	18:54 (WEA 41156-25)	18:22	66	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	107	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	94	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	05:30		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08		18:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:58		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	23	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	6	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	22	18:51 (WEA 41156-25)	18:20	66	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	109	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	94	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	05:32		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:30 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	11	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	17	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	65	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	110	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	94	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	05:33		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:01		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	19	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	14	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	21	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	65	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	111	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	94	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	05:34		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	16	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	23	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	64	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	113	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	94	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	05:36		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	12	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	18	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	25	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	63	16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	113	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	95	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	05:37		20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	3	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	18	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	27	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	62	16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	115	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	93	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	05:39			06:27		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23			20:25	19	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	43	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	61	16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	115	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	94	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	05:40			06:29		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21			20:22	19	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	54	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	60	16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	114	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	95	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	05:42		20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:31		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	6	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:20	18	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	60	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	57	16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	113	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	95	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	05:43		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:32		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	11	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	16	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	66	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	54	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	115	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	94	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	05:45		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	14	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	14	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	51	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	95	15:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1004			493			947			2013			2405			3072	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-118 - Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:02		18:41 (WEA 41156-25)	05:58		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	108	15:59 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:12	48	16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:03	53	17:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:57	18	18:59 (WEA 41156-25)	20:47	23	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:33	53	20:47 (WEA 41158-25)
2	08:32		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:00		18:41 (WEA 41156-25)	05:56		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12	19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	106	15:51 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:14	50	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:05	58	17:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:59	15	18:58 (WEA 41156-25)	20:49	22	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:34	53	20:47 (WEA 41158-25)
3	08:32		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58		18:44 (WEA 41156-25)	05:54		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	108	15:51 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:16	53	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:07	58	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:00	10	18:54 (WEA 41156-25)	20:51	22	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:35	53	20:48 (WEA 41158-25)
4	08:31		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		19:19 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:52		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	108	15:52 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:17	56	16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:09	56	17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:02	9	19:28 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20:52	21	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36	52	20:47 (WEA 41158-25)
5	08:31		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:50		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29	109	15:54 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:19	58	16:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:10	53	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:04	13	19:29 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20:54	20	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37	52	20:48 (WEA 41158-25)
6	08:31		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01		16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:48		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09	19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30	108	15:54 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:21	59	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:12	49	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:05	15	19:30 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20:56	18	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38	53	20:48 (WEA 41158-25)
7	08:30		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59		16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:47		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31	109	15:55 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:23	60	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	41	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:07	17	19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20:57	15	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39	52	20:48 (WEA 41158-25)
8	08:30		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57		17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:46		19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:45		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33	109	15:56 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:25	60	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	27	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:09	18	19:32 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	20:59	12	19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40	52	20:48 (WEA 41158-25)
9	08:30		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:44		19:13 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:43		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34	109	15:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:27	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:17	28	17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:10	19	19:32 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:00	9	19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:41	52	20:49 (WEA 41158-25)
10	08:29		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:50		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:52		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:42		19:12 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:41			05:07	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35	107	15:57 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:29	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:19	28	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:12	19	19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:02			21:41	52	20:49 (WEA 41158-25)
11	08:28		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:48		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:39		19:12 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37	108	15:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:30	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:21	28	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:14	18	19:30 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:04	11	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	51	20:48 (WEA 41158-25)
12	08:28		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37		19:13 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:38		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38	107	15:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:32	63	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:23	27	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:15	16	19:29 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:05	16	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	51	20:49 (WEA 41158-25)
13	08:27		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:35		19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:37		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	104	15:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:34	64	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:24	26	17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:17	14	19:28 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:07	19	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	51	20:49 (WEA 41158-25)
14	08:26		13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:33		19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:35		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	104	15:59 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:36	64	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:26	24	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:19	12	19:27 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:08	22	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	50	20:49 (WEA 41158-25)
15	08:26		13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:31		19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:33		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	103	15:59 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:38	64	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:28	22	17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:20	8	19:25 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:10	24	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	51	20:50 (WEA 41158-25)
16	08:25		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:29			05:32		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	102	16:00 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:40	64	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:30	20	17:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:22			21:11	26	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	51	20:50 (WEA 41158-25)
17	08:24		13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:26			05:30		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	97	16:00 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:41	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	16	17:26 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:24			21:13	28	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	50	20:50 (WEA 41158-25)
18	08:23		13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:24			05:29		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	95	16:00 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	17:43	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	27	17:57 (WEA 41156-25)	20:26			21:14	29	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	50	20:50 (WEA 41158-25)
19	08:22		13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		17:30 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:22			05:28		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	97	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:45	62	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	29	18:01 (WEA 41156-25)	20:27			21:16	35	20:36 (WEA 41158-25)	21:46	50	20:50 (WEA 41158-25)
20	08:21		13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30		17:28 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:20			05:26		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	97	16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:47	61	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:36	34	18:02 (WEA 41156-25)	20:29			21:17	41	20:39 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:50 (WEA 41158-25)
21	08:20		13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		15:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		17:27 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:18			05:25		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	97	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:49	60	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:38	36	18:03 (WEA 41156-25)	20:31			21:19	46	20:41 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:50 (WEA 41158-25)
22	08:19		13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25		17:26 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:16		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:23		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	95	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:51	59	16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	44	18:14 (WEA 41129-24)	20:32	8	19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:20	48	20:41 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:50 (WEA 41158-25)
23	08:18		13:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:25		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:14		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:22		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	91	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:52	58	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	49	18:15 (WEA 41129-24)	20:34	13	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:21	49	20:42 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:51 (WEA 41158-25)
24	08:16		13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:12		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:21		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	86	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:54	57	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:43	52	18:17 (WEA 41129-24)	20:36	17	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:23	50	20:43 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:51 (WEA 41158-25)
25	08:15		13:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:10		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:20		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	76	16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:56	55	16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:45	52	18:17 (WEA 41129-24)	20:37	19	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:24	51	20:44 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:51 (WEA 41158-25)
26	08:14		13:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:08		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:19		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	64	16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:58	53	16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:47	51	18:18 (WEA 41129-24)	20:39	20	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:25	52	20:45 (WEA 41158-25)	21:47	51	20:52 (WEA 41158-25)
27	08:12		15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:17		15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		17:26 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:06		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:18		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	49	16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:00	51	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:48	50	18:16 (WEA 41129-24)	20:41	21	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:27	52	20:45 (WEA 41158-25)	21:47	51	20:52 (WEA 41158-25)
28	08:11		15:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:14		15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11		17:27 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:04		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:17		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	47	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:01	49	16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:50	49	18:16 (WEA 41129-24)	20:42	23	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:28	52	20:45 (WEA 41158-25)	21:47	50	20:52 (WEA 41158-25)
29	08:10		15:50 (Vestas V162-7.2, 41860-23)				07:09		18:28 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:02		19:40 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:16		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	42	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))				19:52	46	19:14 (WEA 41129-24)	20:44	23	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:29	53	20:47 (WEA 41158-25)	21:47	51	20:52 (WEA 41158-25)
30	08:08		15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:07		18:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:00		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:15		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	42	16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))				19:53	35	19:12 (WEA 41129-24)	20:46	23	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:30	53	20:47 (WEA 41158-25)	21:47	51	20:53 (WEA 41158-25)
31	08:07		15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:04		18:39 (WEA 41156-25)				05:14		19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	45	16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))				19:55	22	19:01 (WEA 41156-25)				21:32	53	20:47 (WEA 41158-25)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	2829			1638			1190			388			972			1533		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-118 - Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:17		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	52	20:53 (WEA 41158-25)	21:15	15	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	18	19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	27	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	62	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	107	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		17:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:19		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	51	20:53 (WEA 41158-25)	21:14	8	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	19	19:30 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	27	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	61	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	107	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:21		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	52	20:54 (WEA 41158-25)	21:12	1	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	19	19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	27	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	61	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	108	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:23		15:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	52	20:53 (WEA 41158-25)	21:10	10	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	18	19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	28	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	60	16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	109	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31		17:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:24		15:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	52	20:54 (WEA 41158-25)	21:08	13	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	17	19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	27	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	59	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	109	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:32		17:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:26		15:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	52	20:54 (WEA 41158-25)	21:07	16	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	16	19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:53	27	18:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	58	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	108	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:34		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	52	20:54 (WEA 41158-25)	21:05	18	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	13	19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:51	47	18:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	55	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	109	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		19:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:36		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	53	20:55 (WEA 41158-25)	21:03	20	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	10	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:49	52	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	53	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	109	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	05:16		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:39 (WEA 41156-25)	07:37		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	53	20:55 (WEA 41158-25)	21:01	22	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	8	18:47 (WEA 41156-25)	18:46	56	18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	50	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	108	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	05:17		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:35 (WEA 41156-25)	07:39		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	53	20:55 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	14	18:49 (WEA 41156-25)	18:44	58	18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:43	48	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	106	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	05:18		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:33 (WEA 41156-25)	07:41		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:21		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:57	23	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	18	18:51 (WEA 41156-25)	18:42	58	18:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:42	45	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	108	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	05:19		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:31 (WEA 41156-25)	07:42		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		15:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:22		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:56	23	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	21	18:52 (WEA 41156-25)	18:40	57	18:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:40	42	16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	107	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
13	05:21		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:30 (WEA 41156-25)	07:44		16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		15:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:23		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:54	23	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	31	19:03 (WEA 41129-24)	18:37	47	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	43	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	105	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
14	05:22		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		15:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:24		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:52	23	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	45	19:05 (WEA 41129-24)	18:35	50	17:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	47	16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	105	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
15	05:23		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:50	22	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	48	19:05 (WEA 41129-24)	18:33	52	17:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	52	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	104	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
16	05:24		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	52	20:55 (WEA 41158-25)	20:48	21	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	51	19:06 (WEA 41129-24)	18:31	54	17:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	64	16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	103	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
17	05:25		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	51	20:54 (WEA 41158-25)	20:46	20	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	51	19:05 (WEA 41129-24)	18:29	56	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	76	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	103	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
18	05:26		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03		18:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	51	20:54 (WEA 41158-25)	20:44	18	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	52	19:05 (WEA 41129-24)	18:27	57	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	86	16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	103	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
19	05:28		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:04		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	50	20:53 (WEA 41158-25)	20:42	16	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	51	19:03 (WEA 41129-24)	18:25	59	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	91	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	102	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
20	05:29		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:06		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	49	20:53 (WEA 41158-25)	20:40	13	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:30	50	19:02 (WEA 41129-24)	18:22	59	17:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	95	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	102	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
21	05:30		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:08		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58		16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	48	20:52 (WEA 41158-25)	20:37	7	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:28	46	19:01 (WEA 41129-24)	18:20	61	17:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	97	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	102	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
22	05:32		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			19:09		18:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:00		16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	47	20:51 (WEA 41158-25)	20:35			19:25	37	18:48 (WEA 41156-25)	18:18	61	17:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	96	15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	102	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
23	05:33		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:01		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	44	20:50 (WEA 41158-25)	20:33			19:23	35	18:47 (WEA 41156-25)	18:16	63	17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	97	15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	102	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
24	05:34		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:03		16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	39	20:49 (WEA 41158-25)	20:31			19:21	31	18:44 (WEA 41156-25)	18:14	63	17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	95	15:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	102	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
25	05:36		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			07:14		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	30	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29			19:18	27	18:42 (WEA 41156-25)	17:12	63	16:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	97	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	103	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
26	05:37		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26			07:16		17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	28	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27			19:16	20	18:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	17:10	63	16:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:23	101	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	102	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
27	05:39		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27			07:17		17:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	27	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25			19:14	18	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	63	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	102	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	104	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
28	05:40		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	26	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	8	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	21	18:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	63	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	103	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	104	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
29	05:42		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:31		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:12		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	23	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	12	19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	23	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	63	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	104	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	104	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
30	05:43		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		17:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:14		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	21	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	14	19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	25	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	63	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	107	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	104	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
31	05:45		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	18	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	16	19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	63	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	106	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1386			404			853			1614			2207			3257	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-119 - Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32			13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05			13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:12			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:02			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:58			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:13			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:25	97	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:12		47	16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:03		62	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:57		48	19:22 (WEA 41129-24) | 20:47		22	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:33		48	20:51 (WEA 41158-25)		
2 | 08:32			13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:04			16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:10			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:00			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:56			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:12			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:26	102	15:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:14		27	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:05		60	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:59		45	19:20 (WEA 41129-24) | 20:49		22	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:34		49	20:51 (WEA 41158-25)		
3 | 08:32			13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:58			18:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:54			19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:11			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:27	103	15:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:16		31	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:07		59	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:00		38	19:18 (WEA 41129-24) | 20:51		23	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:35		49	20:52 (WEA 41158-25)		
4 | 08:31			13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:01			16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:06			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			18:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:52			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:28	104	15:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:17		35	16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:09		57	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:02		27	19:05 (WEA 41156-25) | 20:52		23	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:36		49	20:52 (WEA 41158-25)		
5 | 08:31			13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:04			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:53			18:46 (WEA 41156-25) | 05:50			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:29	107	15:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:19		39	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:10		64	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:04		16	19:02 (WEA 41156-25) | 20:54		22	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:37		50	20:53 (WEA 41158-25)		
6 | 08:31			13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:01			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:51			18:48 (WEA 41156-25) | 05:48			19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:30	109	15:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:21		41	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:12		68	17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:05		12	19:00 (WEA 41156-25) | 20:56		22	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:38		50	20:53 (WEA 41158-25)		
7 | 08:30			13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:56			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:59			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48						19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:31	111	15:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:23		44	16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:14		70	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:07						20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:39		50	20:54 (WEA 41158-25)		
8 | 08:30			13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:57			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46						19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:33	111	15:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:25		47	16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:16		71	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:09						20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:40		50	20:53 (WEA 41158-25)		
9 | 08:30			13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:44			19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:43			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:34	113	15:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:27		50	16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:17		71	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:10		9	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:00		19	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41		50	20:54 (WEA 41158-25)		
10 | 08:29			13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:50			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:52			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:42			19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:41			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:35	114	16:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:29		53	17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:19		68	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:12		13	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:02		17	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41		51	20:55 (WEA 41158-25)		
11 | 08:28			13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:48			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:50			16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:40			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:37	112	16:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:30		56	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:21		66	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:14		15	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:04		15	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:42		50	20:54 (WEA 41158-25)		
12 | 08:28			13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:38			19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:06			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:38	112	16:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:32		58	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:23		61	17:41 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:15		17	19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:05		12	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:43		51	20:55 (WEA 41158-25)		
13 | 08:27			13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:45			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:35			19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:37			19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:06			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:40	114	16:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:34		60	17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:24		56	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:17		18	19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:07		8	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:43		50	20:55 (WEA 41158-25)		
14 | 08:26			13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:43			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43			16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:33			19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:35						21:44		50	20:55 (WEA 41158-25)		
16:41	113	16:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:36		61	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:26		48	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:19		18	19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:08						21:44		50	20:55 (WEA 41158-25)		
15 | 08:26			13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:41			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:41			16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:31			19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:33						21:45		50	20:56 (WEA 41158-25)		
16:43	112	16:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:38		62	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:28		30	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:20		18	19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:10						21:45		50	20:56 (WEA 41158-25)		
16 | 08:25			13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:39			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:29			19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:32			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:44	113	16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:40		63	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:30		26	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:22		18	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:11		7	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:45		50	20:56 (WEA 41158-25)		
17 | 08:24			13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:37			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:26			19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:30			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:46	111	16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:41		63	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31		26	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:24		17	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:13		13	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:46		50	20:56 (WEA 41158-25)		
18 | 08:23			13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:35			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:24			19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:29			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:48	110	16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:43		64	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33		24	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:26		15	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:14		17	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:46		50	20:56 (WEA 41158-25)		
19 | 08:22			13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:33			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32			17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:22			19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:28			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:49	109	16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:45		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35		22	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:27		13	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:16		20	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:46		50	20:56 (WEA 41158-25)		
20 | 08:21			13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:31			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:20			19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:26			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:51	108	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:47		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:36		18	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:29		8	19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:17		22	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:56 (WEA 41158-25)		
21 | 08:20			13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:29			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27			17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:18						20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:56 (WEA 41158-25)		
16:53	107	16:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:49		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:38		14	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:31						20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:56 (WEA 41158-25)		
22 | 08:19			13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:27			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:25			17:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:16						20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:56 (WEA 41158-25)		
16:54	104	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:51		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:40		18	18:05 (WEA 41156-25) | 20:32						21:20		25	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:56 (WEA 41158-25)		
23 | 08:18			13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:25			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:23			17:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:14						20:22			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:56	101	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:52		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:42		26	18:07 (WEA 41156-25) | 20:34						21:21		27	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:47		50	20:57 (WEA 41158-25)		
24 | 08:16			13:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:23			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:20			17:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:12						20:24			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:58	97	16:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:54		65	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:43		29	18:08 (WEA 41156-25) | 20:36						21:23		36	20:43 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:57 (WEA 41158-25)		
25 | 08:15			13:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:21			16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18			17:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:10			19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:20			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16:59	93	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:56		65	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:45		33	18:10 (WEA 41156-25) | 20:37		6	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:24		39	20:45 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:57 (WEA 41158-25)		
26 | 08:14			13:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:19			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:16			17:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:08			19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:19			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
17:01	88	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:58		64	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:47		41	18:20 (WEA 41129-24) | 20:39		13	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:25		44	20:47 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:58 (WEA 41158-25)		
27 | 08:12			13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:17			16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:14			17:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:06			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:18			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
17:03	81	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:00		64	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:48		46	18:22 (WEA 41129-24) | 20:41		16	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:27		45	20:48 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:58 (WEA 41158-25)		
28 | 08:11			13:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:14			16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:11			17:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:04			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:17			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
17:05	73	16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:01		62	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:50		49	18:23 (WEA 41129-24) | 20:42		18	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:28		45	20:48 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:58 (WEA 41158-25)		
29 | 08:10			13:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:09			18:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:02			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:16			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
17:07	70	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					19:52			50	19:23 (WEA 41129-24) | 20:44		20	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:29		47	20:50 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:58 (WEA 41158-25)		
30 | 08:08			13:49 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:07			18:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 06:00			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:15			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
17:08	58	16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					19:53	50	19:23 (WEA 41129-24) | 20:46		21	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:30		47	20:50 (WEA 41158-25)			21:47		50	20:59 (WEA 41158-25)		
31 | 08:07			13:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |				07:04			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) |					05:14			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |							
17:10	56	16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |					19:55	49	19:23 (WEA 41129-24) |					21:32	48		20:51 (WEA 41158-25) |							
Sonnenscheinstunden | 260			278			367			416			484			498					
astr.max.mögl.Beschattung | 3113			1546			1432			459			754			1497					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-119 - Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	20:58 (WEA 41138-25)	21:15	14	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	15	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	59	16:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	53	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	113	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	20:59 (WEA 41138-25)	21:14	16	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	13	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	64	16:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	50	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	114	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	20:59 (WEA 41138-25)	21:12	18	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	9	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	67	16:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	48	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	113	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40			07:29		16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	20:59 (WEA 41138-25)	21:10	19	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07			18:58	69	16:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	44	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	111	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42			07:31		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	20:59 (WEA 41138-25)	21:08	20	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05			18:55	71	16:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	41	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	111	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:44 (WEA 41156-25)	07:32		16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	20:59 (WEA 41138-25)	21:07	21	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	12	18:56 (WEA 41156-25)	18:53	71	16:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	38	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	109	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:42 (WEA 41156-25)	07:34		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	20:59 (WEA 41138-25)	21:05	22	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	16	18:58 (WEA 41156-25)	18:51	70	16:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	34	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	107	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	21:00 (WEA 41158-25)	21:03	23	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	26	18:59 (WEA 41156-25)	18:49	68	16:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	31	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	105	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	05:16	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	21:00 (WEA 41158-25)	21:01	23	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	38	19:12 (WEA 41129-24)	18:46	61	18:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	27	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	105	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	05:17	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	21:00 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	43	19:13 (WEA 41129-24)	18:44	59	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	46	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	102	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	05:18	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	21:00 (WEA 41158-25)	20:57	23	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	47	19:14 (WEA 41129-24)	18:42	60	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	57	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	98	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	05:19	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	20:59 (WEA 41158-25)	20:56	22	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	49	19:14 (WEA 41129-24)	18:40	61	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	58	16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	94	15:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
13	05:21	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	20:59 (WEA 41158-25)	20:54	20	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	49	19:14 (WEA 41129-24)	18:37	62	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	70	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	93	15:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
14	05:22	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	20:59 (WEA 41158-25)	20:52	19	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	49	19:14 (WEA 41129-24)	18:35	63	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	75	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	94	15:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
15	05:23	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	20:58 (WEA 41158-25)	20:50	18	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	48	19:12 (WEA 41129-24)	18:33	64	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	82	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
16	05:24	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	20:57 (WEA 41158-25)	20:48	16	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	47	19:12 (WEA 41129-24)	18:31	64	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	88	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
17	05:25	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	20:57 (WEA 41158-25)	20:46	11	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	42	19:09 (WEA 41129-24)	18:29	64	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	93	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
18	05:26	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	20:56 (WEA 41158-25)	20:44	5	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	32	18:57 (WEA 41156-25)	18:27	65	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	97	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
19	05:28	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	20:54 (WEA 41158-25)	20:42			19:32	30	18:55 (WEA 41156-25)	18:25	65	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	101	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
20	05:29	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	20:53 (WEA 41158-25)	20:40			19:30	27	18:54 (WEA 41156-25)	18:22	65	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	104	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	93	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
21	05:30	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:38 (WEA 41156-25)	07:58		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	14	18:52 (WEA 41156-25)	18:20	65	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	107	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	93	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
22	05:32	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	19	18:47 (WEA 41156-25)	18:18	65	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	108	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	93	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
23	05:33	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:01		16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	9	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	18	18:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	64	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	109	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	93	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
24	05:34	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	12	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	21	18:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	64	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	110	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	93	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
25	05:36	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	15	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	23	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	63	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	111	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	93	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
26	05:37	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	17	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	25	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	63	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	113	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	93	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
27	05:39	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	17	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	27	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	62	16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	112	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	93	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
28	05:40		06:29		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21		20:22	18	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	27	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	61	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	113	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	93	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
29	05:42		06:31		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20		20:20	18	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	44	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	60	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	113	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	94	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
30	05:43	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:32		19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	2 20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	53	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	58	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	113	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	93	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
31	05:45	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	9 20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:16		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	55	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	94	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buko 42241-21)
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1089		473			863			1972			2346			3052	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-120 - Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32 | 16:25	103	13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:50 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	08:05 | 17:12	38	16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12 | 18:03	54	16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:02 | 19:57	30	18:36 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 19:13 (WEA 41129-24)	05:58 | 20:47	23	19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13 | 21:33	51	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48 (WEA 41158-25)
2 | 08:32 | 16:26	106	13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:51 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	08:04 | 17:14	41	16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10 | 18:05	51	16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:00 | 19:59	19	18:42 (WEA 41156-25) | 19:01 (WEA 41156-25)	05:56 | 20:49	22	19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12 | 21:34	52	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48 (WEA 41158-25)
3 | 08:32 | 16:27	105	13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:52 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	08:02 | 17:16	44	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08 | 18:07	60	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:58 | 20:00	16	18:43 (WEA 41156-25) | 18:59 (WEA 41156-25)	05:54 | 20:51	22	19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11 | 21:35	52	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:49 (WEA 41158-25)
4 | 08:31 | 16:28	106	13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:53 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	08:01 | 17:17	47	16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06 | 18:09	64	16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:55 | 20:02	11	18:46 (WEA 41156-25) | 18:57 (WEA 41156-25)	05:52 | 20:52	21	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10 | 21:36	52	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:49 (WEA 41158-25)
5 | 08:31 | 16:29	108	13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:55 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:59 | 17:19	50	16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04 | 18:10	63	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:53 | 20:04	2	19:25 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:27 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:50 | 20:54	20	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10 | 21:37	52	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50 (WEA 41158-25)
6 | 08:31 | 16:30	109	13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:55 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:57 | 17:21	52	16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01 | 18:12	62	16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:51 | 20:05	10	19:21 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:48 | 20:56	19	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09 | 21:38	51	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:49 (WEA 41158-25)
7 | 08:30 | 16:31	110	13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:57 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:56 | 17:23	55	15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59 | 18:14	60	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:48 | 20:07	14	19:19 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:47 | 20:57	18	19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09 | 21:39	52	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50 (WEA 41158-25)
8 | 08:30 | 16:33	110	13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:57 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:54 | 17:25	57	15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57 | 18:16	56	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:46 | 20:09	16	19:18 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:45 | 20:59	16	19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08 | 21:40	51	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:49 (WEA 41158-25)
9 | 08:30 | 16:34	109	13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:52 | 17:27	58	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55 | 18:17	50	16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:44 | 20:10	17	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:43 | 21:00	13	19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08 | 21:41	51	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50 (WEA 41158-25)
10 | 08:29 | 16:35	109	13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 15:59 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:50 | 17:29	60	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:52 | 18:19	40	16:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:42 | 20:12	18	19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:41 | 21:02	9	19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07 | 21:41	52	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:51 (WEA 41158-25)
11 | 08:28 | 16:37	110	13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:00 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:48 | 17:30	60	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50 | 18:21	28	17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:39 | 20:14	19	19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40 | 21:04				05:07 | 21:42	51	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50 (WEA 41158-25)
12 | 08:28 | 16:38	109	13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:00 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:47 | 17:32	61	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48 | 18:23	27	17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37 | 20:15	18	19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:38 | 21:05	7	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:43	50	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50 (WEA 41158-25)
13 | 08:27 | 16:40	108	13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:01 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:45 | 17:34	62	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46 | 18:24	27	17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:35 | 20:17	17	19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:37 | 21:07	13	20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:43	51	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:51 (WEA 41158-25)
14 | 08:26 | 16:41	108	13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:01 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:43 | 17:36	62	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43 | 18:26	26	17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:33 | 20:19	16	19:16 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:32 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:35 | 21:08	17	20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:44	50	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:51 (WEA 41158-25)
15 | 08:26 | 16:43	107	13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:02 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:41 | 17:38	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41 | 18:28	25	17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:31 | 20:20	14	19:17 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:31 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:33 | 21:10	20	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:45	50	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:51 (WEA 41158-25)
16 | 08:25 | 16:44	106	13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:02 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:39 | 17:40	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39 | 18:30	23	17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:29 | 20:22	10	19:18 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:28 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:32 | 21:11	22	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:45	51	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
17 | 08:24 | 16:46	104	13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:03 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:37 | 17:41	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37 | 18:31	20	17:11 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:26 | 20:24	5	19:20 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14) | 19:25 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:30 | 21:13	25	20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:46	51	20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
18 | 08:23 | 16:48	102	13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:03 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:35 | 17:43	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34 | 18:33	18	17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:24 | 20:26		05:29 | 21:14	26	19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:46	50	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
19 | 08:22 | 16:49	101	13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:33 | 17:45	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32 | 18:35	14	17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 17:57 (WEA 41156-25)	06:22 | 20:27		05:28 | 21:16	28	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06 | 21:46	50	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
20 | 08:21 | 16:51	99	13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:31 | 17:47	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30 | 18:36	24	17:35 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:02 (WEA 41156-25)	06:20 | 20:29		05:26 | 21:17	33	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:17 (WEA 41158-25)	05:06 | 21:47	50	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
21 | 08:20 | 16:53	95	13:38 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:29 | 17:49	63	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27 | 18:38	31	17:33 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:04 (WEA 41156-25)	06:18 | 20:31		05:25 | 21:19	39	19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:41 (WEA 41158-25)	05:06 | 21:47	50	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
22 | 08:19 | 16:54	91	13:38 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:27 | 17:51	62	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25 | 18:40	33	17:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:05 (WEA 41156-25)	06:14 | 20:32		05:23 | 21:20	43	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:41 (WEA 41158-25)	05:06 | 21:47	50	20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52 (WEA 41158-25)
23 | 08:18 | 16:56	87	13:40 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	07:25 | 17:52	61	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23 | 18:42	38	17:30 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:14 (WEA 41129-24)	06:14 | 20:34	9	19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:22 | 21:21	47	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:43 (WEA 41158-25)	05:06 | 21:47	50	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:53 (WEA 41158-25)
24 | 08:16 | 16:58	88	13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23 | 17:54	61	15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20 | 18:43	46	17:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:17 (WEA 41129-24)	06:12 | 20:36	13	19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:21 | 21:23	48	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:44 (WEA 41158-25)	05:06 | 21:47	50	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:53 (WEA 41158-25)
25 | 08:15 | 16:59	87	13:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21 | 17:56	59	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18 | 18:45	50	17:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:19 (WEA 41129-24)	06:10 | 20:37	16	19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:20 | 21:24	49	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:45 (WEA 41158-25)	05:07 | 21:47	50	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:53 (WEA 41158-25)
26 | 08:14 | 17:01	81	13:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19 | 17:58	58	15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16 | 18:47	51	17:28 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:19 (WEA 41129-24)	06:08 | 20:39	19	19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:19 | 21:25	49	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:45 (WEA 41158-25)	05:07 | 21:47	51	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:54 (WEA 41158-25)
27 | 08:12 | 17:03	72	13:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17 | 18:00	57	15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14 | 18:48	50	17:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:19 (WEA 41129-24)	06:06 | 20:41	21	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:18 | 21:27	50	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:46 (WEA 41158-25)	05:08 | 21:47	50	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:53 (WEA 41158-25)
28 | 08:11 | 17:05	62	13:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14 | 18:01	56	15:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11 | 18:50	50	17:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 18:19 (WEA 41129-24)	06:04 | 20:42	21	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:17 | 21:28	50	19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:46 (WEA 41158-25)	05:08 | 21:47	50	20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:54 (WEA 41158-25)
29 | 08:10 | 17:07	54	13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:09 | 19:52	49	18:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 19:18 (WEA 41129-24)	06:02 | 20:44	22	19:42 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:16 | 21:29	51	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48 (WEA 41158-25)	05:09 | 21:47	50	20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:54 (WEA 41158-25)
30 | 08:08 | 17:08	40	13:50 (Vestas V162-7.2, 41860-23) | 16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:07 | 19:53	47	18:30 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 19:17 (WEA 41129-24)	06:00 | 20:46	23	19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:15 | 21:30	51	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48 (WEA 41158-25)	05:09 | 21:47	51	20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:55 (WEA 41158-25)
31 | 08:07 | 17:10	35	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:04 | 19:55	42	18:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14) | 19:16 (WEA 41129-24)				05:14 | 21:32	51	19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48 (WEA 41158-25)			
Sonnenscheinstunden | 260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung | 2921		1602			1279			396			902			1523		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-120 - Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			06:35		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24			07:17			08:08		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	51	20:54 (WEA 41158-25)	21:15			20:14	19	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	27	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	59	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	109	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		17:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:19		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	51	20:55 (WEA 41158-25)	21:14	4	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	18	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	27	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	58	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	109	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		17:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:21		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	51	20:55 (WEA 41158-25)	21:12	11	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	17	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	27	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	57	16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	109	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	52	20:55 (WEA 41158-25)	21:10	14	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	16	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	46	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	55	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	109	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31		16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	51	20:55 (WEA 41158-25)	21:08	16	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	14	19:30 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	54	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	52	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	111	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:32		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	52	20:56 (WEA 41158-25)	21:07	19	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	10	19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:53	57	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	49	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	108	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:34		16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	52	20:56 (WEA 41158-25)	21:05	20	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	4	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:51	61	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	46	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	108	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:40 (WEA 41156-25)	07:36		16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	51	20:56 (WEA 41158-25)	21:03	21	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	10	18:50 (WEA 41156-25)	18:49	62	18:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	44	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	107	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	05:16		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:38 (WEA 41156-25)	07:37		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		15:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	51	20:56 (WEA 41158-25)	21:01	22	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	15	18:53 (WEA 41156-25)	18:46	64	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	41	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	107	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	05:17		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:35 (WEA 41156-25)	07:39		16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	19	18:54 (WEA 41156-25)	18:44	62	18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:43	37	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	106	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	05:18		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:34 (WEA 41156-25)	07:41		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		15:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:21		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:57	23	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	25	19:05 (WEA 41129-24)	18:42	57	18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:42	35	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	103	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	05:19		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		15:21 (Vestas V163-7.2. 41860-23)	08:22		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:56	23	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	41	19:07 (WEA 41129-24)	18:40	52	17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	40	16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	103	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
13	05:21		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:54	22	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	46	19:08 (WEA 41129-24)	18:37	54	17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	55	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	102	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
14	05:22		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:52	22	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	49	19:09 (WEA 41129-24)	18:35	56	17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	63	16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	101	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
15	05:23		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:50	21	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	49	19:08 (WEA 41129-24)	18:33	58	17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	73	16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	99	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
16	05:24		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	51	20:56 (WEA 41158-25)	20:48	20	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	50	19:08 (WEA 41129-24)	18:31	58	17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	81	16:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	98	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
17	05:25		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:50 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	49	20:55 (WEA 41158-25)	20:46	18	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	50	19:07 (WEA 41129-24)	18:29	60	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	86	16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	98	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
18	05:26		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03		18:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	48	20:54 (WEA 41158-25)	20:44	16	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	49	19:06 (WEA 41129-24)	18:27	61	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	88	16:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	95	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
19	05:28		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:04		18:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	48	20:54 (WEA 41158-25)	20:42	12	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	47	19:04 (WEA 41129-24)	18:25	62	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	87	15:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	93	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
20	05:29		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:06		18:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	47	20:54 (WEA 41158-25)	20:40	7	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:30	41	19:02 (WEA 41129-24)	18:22	62	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	91	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	91	15:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
21	05:30		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	46	20:53 (WEA 41158-25)	20:37			19:28	34	18:51 (WEA 41156-25)	18:20	63	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	96	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	90	15:28 (WEA N163/6.8. WEA_01. Buke 42241-21)
22	05:32		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:00		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	42	20:51 (WEA 41158-25)	20:35			19:25	32	18:49 (WEA 41156-25)	18:18	63	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	99	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	90	15:29 (WEA N163/6.8. WEA_01. Buke 42241-21)
23	05:33		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:01		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	38	20:49 (WEA 41158-25)	20:33			19:23	26	18:47 (WEA 41156-25)	18:16	63	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	101	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	91	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
24	05:34		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	28	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	24	18:43 (WEA 41156-25)	18:14	63	17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	102	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	93	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
25	05:36		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			07:14		17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	27	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29			19:18	16	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	63	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	105	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	94	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
26	05:37		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	26	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	5	19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	19	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	63	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	106	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	98	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
27	05:39		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		15:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	24	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	11	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	23	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	63	16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	107	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	98	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
28	05:40		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	14	19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	25	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	62	16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	108	15:41 (Vestas V163-7.2. 41860-23)	16:21	98	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
29	05:42		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:31		19:17 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:12		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	20	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	16	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	25	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	62	16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	108	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	100	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
30	05:43		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		17:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:14		15:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	16	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	17	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	27	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	61	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	109	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	101	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
31	05:45		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	11	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	18	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	60	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	102	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1310			414			840			1753			2238			3121	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

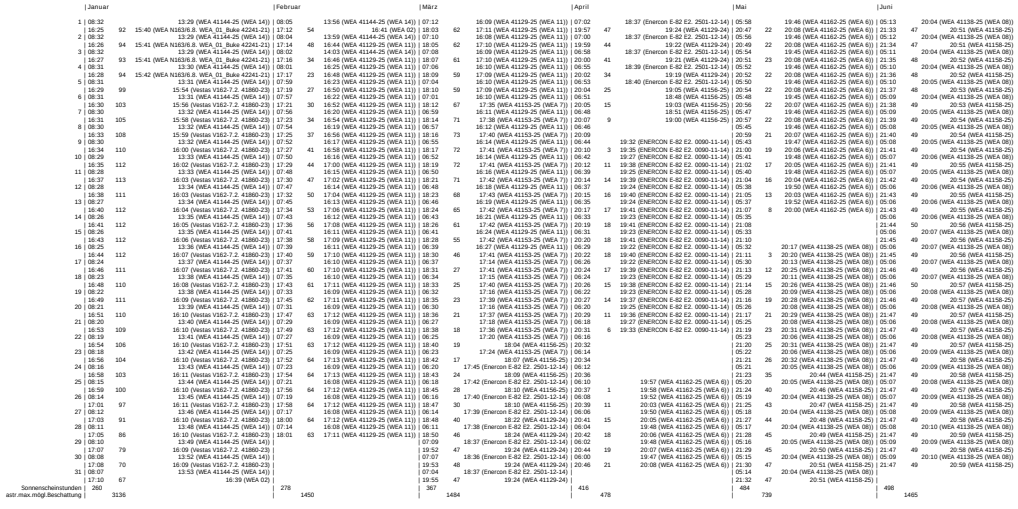
Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-121 - Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb



Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-121 - Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 6))	05:46		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	50	20:59 (WEA 41158-25 (WEA 8))	21:15	14	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	14	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	68	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	43	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	111	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	05:11		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:48		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	49	20:59 (WEA 41158-25 (WEA 8))	21:14	17	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	11	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	70	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	40	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	112	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	05:11		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:49		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	49	20:59 (WEA 41158-25 (WEA 8))	21:12	18	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	3	19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	71	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	37	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	110	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	05:12		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:51		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40			07:29		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	49	20:59 (WEA 41158-25 (WEA 8))	21:10	19	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07			18:58	74	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	34	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	107	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	05:13		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:52		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		18:48 (WEA 41156-25)	07:31		16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	49	20:59 (WEA 41158-25 (WEA 8))	21:08	20	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	9	18:57 (WEA 41156-25)	18:55	73	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	30	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	105	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	05:14		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:54		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:44 (WEA 41156-25)	07:32		16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	48	20:59 (WEA 41158-25)	21:07	21	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	15	18:59 (WEA 41156-25)	18:53	72	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	26	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	103	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	05:15		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:55		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	49	21:00 (WEA 41158-25)	21:05	22	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	25	19:01 (WEA 41156-25)	18:51	69	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	22	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	99	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	05:15		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:57		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	49	21:00 (WEA 41158-25)	21:03	22	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	34	19:13 (WEA 41129-24)	18:49	59	18:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	34	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	94	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
9	05:16		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 8))	05:58		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	48	21:00 (WEA 41158-25)	21:01	23	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	41	19:15 (WEA 41129-24)	18:46	59	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:45	49	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	93	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
10	05:17		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:00		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	48	21:00 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	45	19:16 (WEA 41129-24)	18:44	60	17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	55	16:11 (WEA 02)	16:15	94	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
11	05:18		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:02		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	48	21:00 (WEA 41158-25)	20:57	22	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	47	19:16 (WEA 41129-24)	18:42	61	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	68	16:10 (WEA 02)	16:15	92	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
12	05:19		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:03		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	48	21:00 (WEA 41158-25)	20:56	21	20:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	48	19:16 (WEA 41129-24)	18:40	62	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	70	15:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	92	15:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
13	05:21		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:05		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	46	20:59 (WEA 41158-25)	20:54	20	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	48	19:16 (WEA 41129-24)	18:37	63	17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	79	15:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	93	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
14	05:22		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:06		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	46	20:59 (WEA 41158-25)	20:52	19	20:15 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	47	19:15 (WEA 41129-24)	18:35	64	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	87	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	92	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
15	05:23		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:08		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	45	20:58 (WEA 41158-25)	20:50	17	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	45	19:13 (WEA 41129-24)	18:33	64	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	92	15:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	91	15:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
16	05:24		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:10		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	44	20:58 (WEA 41158-25)	20:48	14	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	42	19:12 (WEA 41129-24)	18:31	64	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	97	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	91	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
17	05:25		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:11		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	43	20:57 (WEA 41158-25)	20:46	10	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	32	19:07 (WEA 41129-24)	18:29	64	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	100	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	90	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
18	05:26		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:13			07:03		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	42	20:56 (WEA 41158-25)	20:44			19:35	29	18:58 (WEA 41156-25)	18:27	64	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	103	15:45 (Vestas V163-7.2. 41860-23)	16:15	91	15:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
19	05:28		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:14			07:04		18:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	38	20:54 (WEA 41158-25)	20:42			19:32	25	18:56 (WEA 41156-25)	18:25	64	17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	104	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	92	15:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
20	05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:16			07:06		18:36 (WEA 41156-25)	07:56		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	32	20:53 (WEA 41158-25)	20:40			19:30	15	18:54 (WEA 41156-25)	18:22	64	17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	106	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	91	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
21	05:30		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:18			07:08		18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:58		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	26	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:37			19:28	21	18:51 (WEA 41156-25)	18:20	63	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	107	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	91	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
22	05:32		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:19		19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	24	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:35	7	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	17	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	63	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	110	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	91	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
23	05:33		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:21		19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:01		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	22	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:33	12	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	20	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	62	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	111	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	91	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
24	05:34		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:22		19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	20	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:31	14	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	22	18:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	61	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	110	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	92	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
25	05:36		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:24		19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	18	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:29	16	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	24	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	60	16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	111	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	92	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
26	05:37		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:26		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	14	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:27	17	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	26	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	59	15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	112	15:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	91	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
27	05:39		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 8))	06:27		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	9	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 8))	20:20	17	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	42	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	58	16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	112	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	91	15:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
28	05:40			06:29		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21			20:22	18	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	53	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	55	16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	112	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	92	15:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
29	05:42			06:31		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20			20:20	18	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	59	18:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	52	16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	112	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	92	15:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
30	05:43		20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:32		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	5	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	17	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	64	18:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	49	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	112	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	92	15:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
31	05:45		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:34		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	11	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:18	16	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	46	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	92	15:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Bake 42241-21)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1069			473			923			1937			2385			2950	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-122 - Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05			14:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:12			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:02			18:35 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:58			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:13		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	92	15:38 (WEA N163/6.8, WEA 01, Buka 42241-21) | 17:12		41	16:42 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:03		58	17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:57		43	19:19 (WEA 41129-24) | 20:47		23	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:33		20:49 (WEA 41158-25)
2	08:32		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:04			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:10			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:00			18:36 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:56			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:12		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	95	15:50 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:14		26	16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:05		58	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:59		37	19:17 (WEA 41129-24) | 20:49		22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:34		20:49 (WEA 41158-25)
3	08:32		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			16:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:58			18:39 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 05:54			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:11		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	100	15:52 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:16		30	16:46 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:07		56	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:00		24	19:04 (WEA 41156-25) | 20:51		22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:35		20:50 (WEA 41158-25)
4	08:31		13:30 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:01			16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:06			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			18:46 (WEA 41156-25) | 05:52			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	101	15:53 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:17		34	16:48 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:09		57	17:29 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:02		17	19:03 (WEA 41156-25) | 20:52		22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:36		20:50 (WEA 41158-25)
5	08:31		13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:04			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:53			18:47 (WEA 41156-25) | 05:50			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:10		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29	103	15:55 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:19		37	16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:10		64	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:04		12	18:59 (WEA 41156-25) | 20:54		22	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:37		20:51 (WEA 41158-25)
6	08:31		13:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			16:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:01			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:51			18:52 (WEA 41156-25) | 05:48			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30	105	15:56 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:21		39	16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:12		67	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:05		2	18:54 (WEA 41156-25) | 20:56		21	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:38		20:51 (WEA 41158-25)
7	08:30		13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:59			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			19:27 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:47			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:09		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31	107	15:58 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:23		43	16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:14		67	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:07		5	19:32 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 20:57		19	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:39		20:51 (WEA 41158-25)
8	08:30		13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			16:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:57			16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			19:24 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:45			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33	109	15:59 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:25		46	16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:16		68	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:09		11	19:35 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 20:59		18	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:40		20:51 (WEA 41158-25)
9	08:30		13:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:55			16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:44			19:22 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:43			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:08		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34	109	15:59 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:27		49	16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:17		65	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:10		14	19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:00		15	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41		20:52 (WEA 41158-25)
10	08:29		13:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:50			16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:52			16:15 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:42			19:20 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:41			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35	110	16:01 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:29		52	17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:19		62	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:12		16	19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:02		13	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:41		20:52 (WEA 41158-25)
11	08:28		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:48			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:50			16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			19:20 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:40			19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:07		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37	110	16:02 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:30		55	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:21		58	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:14		17	19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:04		9	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:42		20:52 (WEA 41158-25)
12	08:28		13:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			16:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:48			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			19:19 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:38				05:06		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38	109	16:02 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:32		56	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:23		53	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:15		18	19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:05				21:43		20:52 (WEA 41158-25)
13	08:27		13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:45			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:46			16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:35			19:19 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:37				05:06		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	109	16:03 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:34		58	17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:24		45	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:17		18	19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:07				21:43		20:52 (WEA 41158-25)
14	08:26		13:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:43			16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:33			19:19 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:35			20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	110	16:04 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:36		59	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:26		27	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:19		18	19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:08		10	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44		20:53 (WEA 41158-25)
15	08:26		13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:41			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:41			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:31			19:19 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:33			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	109	16:05 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:38		60	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:28		27	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:20		17	19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:10		15	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		20:53 (WEA 41158-25)
16	08:25		13:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:39			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:29			19:19 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:32			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	109	16:05 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:40		61	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:30		25	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:22		15	19:34 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:11		19	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		20:53 (WEA 41158-25)
17	08:24		13:37 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:37			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:26			19:20 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:30			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	108	16:06 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:41		62	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31		24	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:24		13	19:33 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:13		21	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		20:53 (WEA 41158-25)
18	08:23		13:38 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:35			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34			17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:24			19:22 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 05:29			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	107	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:43		62	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33		21	17:35 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:26		9	19:31 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14) | 21:14		23	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		20:54 (WEA 41158-25)
19	08:22		13:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:33			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:22				05:28			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	106	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:45		62	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35		19	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:27				21:16		25	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		20:54 (WEA 41158-25)
20	08:21		13:40 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:31			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30			17:16 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:20				05:26			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	105	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:47		63	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:36		15	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 20:29				21:17		26	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		20:54 (WEA 41158-25)
21	08:20		13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:29			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27			17:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) | 06:18				05:25			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	102	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:49		63	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:38		19	18:03 (WEA 41156-25) | 20:31				21:19		31	20:39 (WEA 41158-25) | 21:47		20:54 (WEA 41158-25)
22	08:19		13:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:27			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:25			17:41 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:16				05:23			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	100	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:51		63	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:40		25	18:06 (WEA 41156-25) | 20:32				21:20		38	20:41 (WEA 41158-25) | 21:47		20:54 (WEA 41158-25)
23	08:18		13:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:25			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:23			17:37 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:14				05:22			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	98	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:52		63	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:42		30	18:07 (WEA 41156-25) | 20:34				21:21		42	20:43 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
24	08:16		13:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:23			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:20			17:36 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:12			19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:21			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	96	16:09 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:54		63	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:43		32	18:08 (WEA 41156-25) | 20:36		8	19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:23		44	20:44 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
25	08:15		13:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:21			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18			17:35 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:10			19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:20			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	91	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:56		61	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:45		40	18:19 (WEA 41129-24) | 20:37		13	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:24		45	20:45 (WEA 41158-25) | 21:47		20:54 (WEA 41158-25)
26	08:14		13:47 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:19			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:16			17:34 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:08			19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:19			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	85	16:08 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 17:58		61	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:47		45	18:20 (WEA 41129-24) | 20:39		16	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:25		47	20:46 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
27	08:12		13:49 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:17			16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:14			17:33 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:06			19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:18			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	78	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 18:00		61	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:48		48	18:21 (WEA 41129-24) | 20:41		19	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:27		48	20:47 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
28	08:11		13:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:14			16:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:11			17:33 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:04			19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:17			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	71	16:07 (Vestas V162-7.2, 41880-23) | 18:01		60	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:50		49	18:22 (WEA 41129-24) | 20:42		20	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:28		48	20:47 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
29	08:10		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |			07:09			18:32 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:02			19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:16			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	65	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |			19:52		49	19:21 (WEA 41129-24) | 20:44		22	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:29		49	20:49 (WEA 41158-25) | 21:47		20:55 (WEA 41158-25)
30	08:08		13:56 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |			07:07			18:33 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) | 06:00			19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 05:15			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	55	16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |			19:53		48	19:21 (WEA 41129-24) | 20:46		22	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6)) | 21:30		49	20:49 (WEA 41158-25) | 21:47		20:56 (WEA 41158-25)
31	08:07		13:58 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |			07:04			18:34 (Enercon E-82 E2 2501-12-14) |				05:14			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
	17:10	52	16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |			19:55		48	19:20 (WEA 41129-24) |				21:32		49	20:49 (WEA 41158-25) |		
Sonnenscheinstunden	260		| 278			367			416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		3006	|		1490			1367			426			835				1494

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-122 - Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		19:18 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		17:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	50	20:56 (WEA 41158-25)	21:15	5	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	18	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	50	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	51	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	109	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
2	05:11		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	50	20:56 (WEA 41158-25)	21:14	11	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	16	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	57	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	48	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	110	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
3	05:11		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	50	20:57 (WEA 41158-25)	21:12	14	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	14	19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	60	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	46	16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	110	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
4	05:12		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		19:21 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	50	20:56 (WEA 41158-25)	21:10	16	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	11	19:32 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	64	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	43	16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	109	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
5	05:13		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31		16:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		15:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:13		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	51	20:57 (WEA 41158-25)	21:08	18	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	5	19:29 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	66	18:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52	40	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	107	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
6	05:14		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43			07:32		16:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		15:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:15		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	50	20:57 (WEA 41158-25)	21:07	20	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02			18:53	67	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	36	16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	105	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
7	05:15		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:43 (WEA 41156-25)	07:34		16:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		15:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:16		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	50	20:57 (WEA 41158-25)	21:05	21	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	12	18:55 (WEA 41156-25)	18:51	69	18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	33	16:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:16	103	15:41 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
8	05:15		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:40 (WEA 41156-25)	07:36		16:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		15:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:17		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	50	20:57 (WEA 41158-25)	21:03	21	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	17	18:57 (WEA 41156-25)	18:49	67	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:47	30	16:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	102	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
9	05:16		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		16:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		15:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:18		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	50	20:58 (WEA 41158-25)	21:01	22	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:55	22	18:58 (WEA 41156-25)	18:46	63	18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	26	16:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	100	15:41 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
10	05:17		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		16:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		15:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:19		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	50	20:58 (WEA 41158-25)	20:59	22	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:53	37	19:10 (WEA 41129-24)	18:44	55	17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	41	16:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	95	15:39 (Vestas V162-7.2, 41860-23)
11	05:18		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		13:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	50	20:58 (WEA 41158-25)	20:57	23	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	44	19:12 (WEA 41129-24)	18:42	56	17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	52	16:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:15	92	15:28 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
12	05:19		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	50	20:58 (WEA 41158-25)	20:56	22	20:14 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:48	47	19:12 (WEA 41129-24)	18:40	58	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	55	16:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	90	15:28 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
13	05:21		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	50	20:58 (WEA 41158-25)	20:54	22	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	48	19:12 (WEA 41129-24)	18:37	58	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	65	16:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:14	92	15:29 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
14	05:22		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:40		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	49	20:57 (WEA 41158-25)	20:52	21	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	48	19:12 (WEA 41129-24)	18:35	60	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	71	15:39 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:14	90	15:29 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
15	05:23		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	49	20:57 (WEA 41158-25)	20:50	20	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	48	19:11 (WEA 41129-24)	18:33	61	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	80	15:40 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	92	15:30 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
16	05:24		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:00		18:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	48	20:57 (WEA 41158-25)	20:48	18	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	48	19:11 (WEA 41129-24)	18:31	62	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	85	15:41 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	90	15:30 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
17	05:25		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:01		18:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	47	20:56 (WEA 41158-25)	20:46	15	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	46	19:09 (WEA 41129-24)	18:29	62	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	91	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	91	15:31 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
18	05:26		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:03		18:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		13:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	46	20:55 (WEA 41158-25)	20:44	12	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	43	19:07 (WEA 41129-24)	18:27	63	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	96	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	90	15:30 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
19	05:28		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	07:04		18:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	45	20:54 (WEA 41158-25)	20:42	6	20:04 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	33	18:55 (WEA 41156-25)	18:25	63	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	98	15:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:15	91	15:31 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
20	05:29		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	44	20:54 (WEA 41158-25)	20:40			19:30	30	18:54 (WEA 41156-25)	18:22	63	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	100	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	90	15:32 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
21	05:30		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	40	20:53 (WEA 41158-25)	20:37			19:28	27	18:52 (WEA 41156-25)	18:20	63	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	102	15:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	90	15:32 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
22	05:32		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	35	20:50 (WEA 41158-25)	20:35			19:25	17	18:49 (WEA 41156-25)	18:18	63	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	105	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	90	15:33 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
23	05:33		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:01		16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	27	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	14	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	63	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	106	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	90	15:33 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
24	05:34		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:28 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		13:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	25	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	3	19:31 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	18	18:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	62	17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	107	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:18	91	15:33 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
25	05:36		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:25 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	24	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	10	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	21	18:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	61	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	108	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:18	90	15:34 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
26	05:37		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	13	19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	24	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	61	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	108	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:19	91	15:35 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
27	05:39		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	20	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	15	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	25	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	60	16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	109	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:20	90	15:35 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
28	05:40		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	17	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	26	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	59	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	110	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:21	91	15:35 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
29	05:42		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:31		19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:12		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	13	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	18	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	27	18:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	58	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	109	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:21	91	15:36 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
30	05:43		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		13:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	7	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	18	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	39	18:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	57	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	110	15:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:22	91	15:37 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
31	05:45			06:34		19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:16		15:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		13:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17			20:16	18	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	54	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	91	15:37 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buko 42241-21)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1209			441			825			1685			2261			2954	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-123 - Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02			05:58		19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:13		20:25 (WEA 02)
	16:25		17:12		18:03		19:57			20:47	23	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:33	20	20:45 (WEA 02)
2	08:32		08:04		07:10		07:00			05:56		19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:12		20:25 (WEA 02)
	16:26		17:14		18:05		19:58			20:49	24	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:34	21	20:46 (WEA 02)
3	08:31		08:02		07:08		06:58		19:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54		19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:11		20:25 (WEA 02)
	16:27		17:16		18:07		20:00	8	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:51	24	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:35	21	20:46 (WEA 02)
4	08:31		08:00		07:06		06:55		19:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52		19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:11		20:25 (WEA 02)
	16:28		17:18		18:09		20:02	14	19:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	23	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:36	20	20:45 (WEA 02)
5	08:31		07:59		07:04		06:53		19:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:50		19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:10		20:26 (WEA 02)
	16:29		17:19		18:10		20:04	16	19:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	23	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:37	20	20:46 (WEA 02)
6	08:31		07:57		07:01		06:51		19:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48		19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:09		20:25 (WEA 02)
	16:30		17:21		18:12		20:05	18	19:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:55	22	20:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:38	21	20:46 (WEA 02)
7	08:30		07:55		06:59		06:48		19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:47		19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:09		20:26 (WEA 02)
	16:32		17:23		18:14		20:07	19	19:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57	21	20:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:39	20	20:46 (WEA 02)
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:45		19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:08		20:26 (WEA 02)
	16:33		17:25		18:16		20:09	21	19:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59	20	20:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:40	20	20:46 (WEA 02)
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:43		19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:08		20:26 (WEA 02)
	16:34		17:27		18:17		20:10	21	19:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:00	17	20:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:40	21	20:47 (WEA 02)
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:41		19:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:07		20:27 (WEA 02)
	16:36		17:29		18:19		20:12	21	19:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:02	16	20:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:41	20	20:47 (WEA 02)
11	08:28		07:48		06:50		06:40		19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:40		19:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:07		20:26 (WEA 02)
	16:37		17:30		18:21		20:14	19	19:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:04	13	20:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:42	20	20:46 (WEA 02)
12	08:28		07:47		06:48		06:37		19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:38		19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:06		20:27 (WEA 02)
	16:38		17:32		18:23		20:15	18	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05	8	20:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:43	20	20:47 (WEA 02)
13	08:27		07:45		06:46		06:35		19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:37			05:06		20:27 (WEA 02)
	16:40		17:34		18:24		20:17	17	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07			21:43	20	20:47 (WEA 02)
14	08:26		07:43		06:43		06:33		19:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:35			05:06		20:28 (WEA 02)
	16:41		17:36		18:26		20:19	14	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08			21:44	19	20:47 (WEA 02)
15	08:25		07:41		06:41		06:31		19:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:33			05:06		20:28 (WEA 02)
	16:43		17:38		18:28		20:20	10	19:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10			21:44	20	20:48 (WEA 02)
16	08:25		07:39		06:39		06:29			05:32			05:06		20:28 (WEA 02)
	16:44		17:40		18:30		20:22			21:11			21:45	20	20:48 (WEA 02)
17	08:24		07:37		06:37		06:26			05:30			05:06		20:29 (WEA 02)
	16:46		17:42		18:31		20:24			21:13			21:45	22	20:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
18	08:23		07:35		06:34		06:24			05:29			05:06		20:29 (WEA 02)
	16:48		17:43		18:33		20:26			21:14			21:46	24	20:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
19	08:22		07:33		06:32		06:22			05:28			05:06		20:29 (WEA 02)
	16:49		17:45		18:35		20:27			21:16			21:46	24	20:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
20	08:21		07:31		06:30		06:20			05:26			05:06		20:29 (WEA 02)
	16:51		17:47		18:36		20:29			21:17			21:47	25	20:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
21	08:20		07:29		06:27		06:18			05:25			05:06		20:29 (WEA 02)
	16:53		17:49		18:38		20:31			21:19			21:47	25	20:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
22	08:19		07:27		06:25		06:16			05:24		20:31 (WEA 02)	05:06		20:29 (WEA 02)
	16:54		17:51		18:40		20:32			21:20	7	20:38 (WEA 02)	21:47	25	20:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
23	08:17		07:25		06:23		06:14			05:22		20:28 (WEA 02)	05:06		20:30 (WEA 02)
	16:56		17:52		18:42		20:34			21:21	11	20:39 (WEA 02)	21:47	25	20:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
24	08:16		07:23		06:20		06:12		19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:21		20:27 (WEA 02)	05:07		20:30 (WEA 02)
	16:58		17:54		18:43		20:36	11	20:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:23	13	20:40 (WEA 02)	21:47	24	20:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
25	08:15		07:21		06:18		06:10		19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:20		20:26 (WEA 02)	05:07		20:30 (WEA 02)
	17:00		17:56		18:45		20:37	15	20:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:24	15	20:41 (WEA 02)	21:47	22	20:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
26	08:14		07:19		06:16		06:08		19:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:19		20:26 (WEA 02)	05:07		20:30 (WEA 02)
	17:01		17:58		18:47		20:39	18	20:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:25	16	20:42 (WEA 02)	21:47	20	20:50 (WEA 02)
27	08:12		07:17		06:14		06:06		19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:18		20:25 (WEA 02)	05:08		20:30 (WEA 02)
	17:03		18:00		18:48		20:41	20	20:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:27	17	20:42 (WEA 02)	21:47	20	20:50 (WEA 02)
28	08:11		07:14		06:11		06:04		19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:17		20:25 (WEA 02)	05:08		20:31 (WEA 02)
	17:05		18:01		18:50		20:42	21	20:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:28	18	20:43 (WEA 02)	21:47	20	20:51 (WEA 02)
29	08:10				07:09		06:02		19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:16		20:26 (WEA 02)	05:09		20:30 (WEA 02)
	17:07				19:52		20:44	22	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:29	18	20:44 (WEA 02)	21:47	20	20:50 (WEA 02)
30	08:08				07:07		06:00		19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:15		20:25 (WEA 02)	05:09		20:31 (WEA 02)
	17:08				19:53		20:46	23	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:30	19	20:44 (WEA 02)	21:47	20	20:51 (WEA 02)
31	08:07				07:04					05:14		20:25 (WEA 02)			
	17:10				19:55					21:32	20	20:45 (WEA 02)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								346			388			639	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-123 - Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:30 (WEA 02)	05:46		20:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35		19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	21	20:51 (WEA 02)	21:15	10	20:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:14	20	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:31 (WEA 02)	05:48		19:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37		19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	20	20:51 (WEA 02)	21:13	14	20:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:11	21	19:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:31 (WEA 02)	05:49		19:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:39		19:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	21	20:52 (WEA 02)	21:12	17	20:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:09	21	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:32 (WEA 02)	05:51		19:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:40		19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	20	20:52 (WEA 02)	21:10	18	20:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:07	20	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:31 (WEA 02)	05:52		19:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:42		19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	21	20:52 (WEA 02)	21:08	20	20:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:05	19	19:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:55	16:52	16:17
6	05:14		20:32 (WEA 02)	05:54		19:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:43		19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	20	20:52 (WEA 02)	21:07	21	20:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:02	18	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:32 (WEA 02)	05:55		19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:45		19:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	20	20:52 (WEA 02)	21:05	22	20:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:00	16	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:16		20:32 (WEA 02)	05:57		19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:47		19:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	21	20:53 (WEA 02)	21:03	23	20:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:58	14	19:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:32 (WEA 02)	05:58		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:48		19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	21	20:53 (WEA 02)	21:01	24	20:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:55	10	19:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:33 (WEA 02)	06:00		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:50			07:39	07:33	08:19
	21:42	20	20:53 (WEA 02)	20:59	24	20:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:53			18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:33 (WEA 02)	06:02		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:51			07:41	07:35	08:20
	21:41	20	20:53 (WEA 02)	20:57	24	20:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:51			18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:33 (WEA 02)	06:03		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:53			07:42	07:37	08:21
	21:40	20	20:53 (WEA 02)	20:55	24	20:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:48			18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:34 (WEA 02)	06:05		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:55			07:44	07:39	08:22
	21:39	19	20:53 (WEA 02)	20:54	23	20:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:46			18:37	16:39	16:15
14	05:22		20:34 (WEA 02)	06:06		19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:56			07:46	07:40	08:23
	21:39	19	20:53 (WEA 02)	20:52	22	20:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:44			18:35	16:37	16:15
15	05:23		20:34 (WEA 02)	06:08		19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	19	20:53 (WEA 02)	20:50	22	20:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:35 (WEA 02)	06:10		19:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	17	20:52 (WEA 02)	20:48	19	20:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:35 (WEA 02)	06:11		19:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	17	20:52 (WEA 02)	20:46	17	20:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:36 (WEA 02)	06:13		19:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	15	20:51 (WEA 02)	20:44	14	20:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:37 (WEA 02)	06:14		19:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	14	20:51 (WEA 02)	20:42	10	20:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:38 (WEA 02)	06:16			07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	12	20:50 (WEA 02)	20:39			19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:39 (WEA 02)	06:18			07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	9	20:48 (WEA 02)	20:37			19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:41 (WEA 02)	06:19			07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	5	20:46 (WEA 02)	20:35			19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33			06:21			07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28			20:33			19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34			06:22			07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27			20:31			19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36			06:24			07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26			20:29			19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37			06:26			07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24			20:27			19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23			20:25	3	19:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21			20:22	11	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20			20:20	14	19:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18			20:18	16	19:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		20:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:34		19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)				07:15		08:32
	21:17	2	20:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:16	18	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		393			430			159				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-124 - Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	14:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	07:02		18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	15:30 (WEA 03)	17:12	102	16:33 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:03	42	17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:57	47	19:20 (WEA 41156-25)	20:47			21:33	25	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32	14:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04		14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	07:00		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	15:31 (WEA 03)	17:14	103	16:35 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:05	48	17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	45	19:20 (WEA 41156-25)	20:49			21:34	26	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32	14:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:58		18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	15:31 (WEA 03)	17:16	104	16:35 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:07	51	17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	39	19:21 (WEA 41156-25)	20:51			21:35	26	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31	14:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		16:48 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:55		18:59 (WEA 41156-25)	05:52			05:10		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	15:31 (WEA 03)	17:17	104	16:35 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:09	52	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	30	19:33 (WEA 41139-24)	20:52			21:36	27	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31	14:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		16:49 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:53		18:57 (WEA 41156-25)	05:50			05:10		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29	15:32 (WEA 03)	17:19	103	16:35 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:10	53	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	34	19:33 (WEA 41139-24)	20:54			21:37	27	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31	14:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		16:50 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:51		18:57 (WEA 41156-25)	05:48			05:09		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30	15:32 (WEA 03)	17:21	103	16:36 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:12	53	17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	36	19:34 (WEA 41139-24)	20:56			21:38	28	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30	14:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		16:52 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:48		18:57 (WEA 41156-25)	05:47			05:09		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31	15:32 (WEA 03)	17:23	103	16:36 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:14	52	17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	36	19:34 (WEA 41139-24)	20:57			21:39	28	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30	14:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		18:57 (WEA 41156-25)	05:45			05:08		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33	15:32 (WEA 03)	17:25	102	16:36 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:16	46	17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	36	19:34 (WEA 41139-24)	20:59			21:40	28	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:30	14:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44		18:58 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:43			05:08		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34	15:32 (WEA 03)	17:27	99	16:35 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:17	47	17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:10	34	19:34 (WEA 41139-24)	21:00			21:41	28	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29	14:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:50		14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52		16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:58 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:41			05:07		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35	15:32 (WEA 03)	17:29	98	16:34 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:19	49	17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12	33	19:32 (WEA 41139-24)	21:02			21:41	29	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28	14:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:48		14:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:56 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:40			05:07		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37	15:32 (WEA 03)	17:30	96	16:34 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:21	51	17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	29	19:32 (WEA 41139-24)	21:04			21:42	28	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28	14:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		14:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:57 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:38			05:06		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38	15:31 (WEA 03)	17:32	92	16:32 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:23	51	17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15	20	19:27 (WEA 41139-24)	21:05			21:43	29	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27	14:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45		14:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:57 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:36			05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	15:31 (WEA 03)	17:34	88	16:31 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:24	53	17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17	16	19:13 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	21:07			21:43	28	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26	14:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43		14:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33		18:58 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:35			05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	15:30 (WEA 03)	17:36	79	16:28 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:26	53	17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	13	19:11 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	21:08			21:44	28	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15	08:26	14:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		14:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		19:09 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:33			05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	15:28 (WEA 03)	17:38	64	16:15 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:28	54	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	10	19:10 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	21:10			21:45	29	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16	08:25	14:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		14:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		19:03 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	05:32			05:06		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:40	52	16:10 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:30	58	17:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:22	1	19:04 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	21:11			21:45	29	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24	14:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		14:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26			05:30			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	15:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:41	46	15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:31	61	17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:24			21:13			21:46	28	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23	14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		14:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:41 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:29			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:43	44	15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:33	63	17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:26	7	19:48 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:14			21:46	28	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	08:22	14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		14:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:38 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:28			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:45	48	17:04 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:35	63	17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:27	11	19:49 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:16			21:46	28	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	08:21	14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		14:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:26			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	59 16:09 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:47	51	17:08 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:36	64	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:29	13	19:50 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:17			21:47	29	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	08:20	14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		14:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:25			05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	65 16:12 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:49	51	17:10 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:38	65	17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:31	15	19:51 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:19			21:47	29	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	08:19	14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		14:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:23		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	69 16:13 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:51	49	17:11 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:40	64	17:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:32	15	19:51 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:20	8	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	29	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	08:18	14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:25		14:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:35 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:22		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	73 16:15 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:52	45	17:12 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:42	64	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:34	16	19:51 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:21	12	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	29	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	08:16	14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:35 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:21		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	77 16:17 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:54	35	17:13 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:43	63	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:36	16	19:51 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:23	16	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	28	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	08:15	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:18		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:35 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:20		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	80 16:18 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:56	26	17:13 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:45	62	17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:37	15	19:50 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:24	18	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	28	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	08:14	14:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:16		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		19:36 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:19		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	81 16:19 (WEA N163/8.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:58	26	17:13 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:47	61	17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:39	13	19:49 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:25	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	28	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	08:12	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:14		16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:06		19:37 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:18		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	90 16:20 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:00	26	17:13 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:48	59	17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:41	11	19:48 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:27	21	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	29	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	08:11	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:47 (Vestas V162-7.2 40319-23)	06:11		16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		19:38 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	05:17		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	95 16:43 (Vestas V162-7.2 41860-23)	18:01	26	17:13 (Vestas V162-7.2 40319-23)	18:50	57	17:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:42	8	19:46 (ENERCON E-82 E2 0090-11-14)	21:28	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	29	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	08:10	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:59		17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	97 16:30 (Vestas V162-7.2 41860-23)				19:52	55	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:44			21:29	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	28	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	08:08	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:07		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	100 16:32 (Vestas V162-7.2 41860-23)				19:53	62	19:16 (WEA 41156-25)	20:46			21:30	25	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	29	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07	14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:04		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	101 16:33 (Vestas V162-7.2 41860-23)				19:55	58	19:19 (WEA 41156-25)				21:32	25	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1860		1965			1734			599			190			842	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-124 - Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			06:35		18:55 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	07:24			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08		14:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	28	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:15			20:14	30	19:30 (WEA 41129-24)	19:04	52		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	98		16:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	49	15:14 (WEA 03)
2	05:11		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48			06:37		18:55 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	07:26			17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09		14:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	28	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:13			20:11	33	19:31 (WEA 41129-24)	19:02	51		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	101		16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	49	15:14 (WEA 03)
3	05:11		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49			06:39		18:55 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	07:27			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11		14:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	28	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:12			20:09	34	19:31 (WEA 41129-24)	19:00	50		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	101		16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	49	15:16 (WEA 03)
4	05:12		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51			06:40		18:54 (WEA 41156-25)	07:29			17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12		14:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	28	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:10			20:07	36	19:32 (WEA 41129-24)	18:58	48		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	103		16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	48	15:16 (WEA 03)
5	05:13		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			06:42		18:54 (WEA 41156-25)	07:31			17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13		14:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	28	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08			20:05	37	19:32 (WEA 41129-24)	18:55	47		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	104		16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	47	15:17 (WEA 03)
6	05:14		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			06:43		18:53 (WEA 41156-25)	07:32			17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15		14:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	27	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07			20:02	36	19:30 (WEA 41129-24)	18:53	50		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	104		16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	47	15:18 (WEA 03)
7	05:15		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			06:45		18:53 (WEA 41156-25)	07:34			17:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16		14:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	27	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05			20:00	34	19:29 (WEA 41129-24)	18:51	52		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	104		16:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	46	15:18 (WEA 03)
8	05:15		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			06:47		18:53 (WEA 41156-25)	07:36			17:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30			14:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		14:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	28	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03			19:58	30	19:27 (WEA 41129-24)	18:49	53		18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:47	103		16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	43	15:19 (WEA 03)
9	05:16		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			06:48		18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			17:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32			14:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		14:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	27	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01			19:55	38	19:15 (WEA 41156-25)	18:46	52		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:45	103		16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	42	15:20 (WEA 03)
10	05:17		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			06:50		17:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			17:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:33			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		14:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	27	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59			19:53	45	19:14 (WEA 41156-25)	18:44	51		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	102		16:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	40	15:20 (WEA 03)
11	05:18		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			06:51		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41			17:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:35			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	26	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57			19:51	46	19:13 (WEA 41156-25)	18:42	50		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:42	101		16:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	37	15:20 (WEA 03)
12	05:19		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			06:53		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			17:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:37			14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		14:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	25	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56			19:48	57	19:10 (WEA 41156-25)	18:40	47		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	100		16:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	34	15:21 (WEA 03)
13	05:21		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			06:55		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			17:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:39			14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		14:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	24	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54			19:46	63	19:08 (WEA 41156-25)	18:37	38		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	96		16:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	30	15:21 (WEA 03)
14	05:22		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		06:56		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:40			14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		14:59 (WEA 03)
	21:39	24	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	4	19:44	54	18:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:35	26		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37	94		16:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:14	23	15:22 (WEA 03)
15	05:23		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		06:58		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:42			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		15:00 (WEA 03)
	21:38	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	9	19:42	58	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	26		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36	90		15:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	22	15:22 (WEA 03)
16	05:24		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:00		17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:44			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		15:01 (WEA 03)
	21:37	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	12	19:39	60	18:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	26		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34	81	15:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	22	15:23 (WEA 03)
17	05:25		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:01		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			17:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:46			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		15:01 (WEA 03)
	21:36	20	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	14	19:37	61	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:29	25		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33	80	15:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	23	15:24 (WEA 03)
18	05:26		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:03		17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53			15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		15:01 (WEA 03)
	21:35	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	15	19:35	63	18:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:27	39		17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:32	77	15:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	23	15:24 (WEA 03)
19	05:28		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:04		17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		15:02 (WEA 03)
	21:33	17	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	15	19:32	63	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:25	47		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:30	73	15:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	22	15:24 (WEA 03)
20	05:29		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:06		17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			14:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		15:03 (WEA 03)
	21:32	14	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	16	19:30	64	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:22	50		17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:29	69	15:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	22	15:25 (WEA 03)
21	05:30		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:08		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58			15:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			14:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		15:03 (WEA 03)
	21:31	11	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	16	19:28	65	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:20	51		17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:28	65	15:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	22	15:25 (WEA 03)
22	05:32		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:09		17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			15:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			14:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		15:04 (WEA 03)
	21:30	5	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	15	19:25	64	18:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	50		17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:27	59	15:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	22	15:26 (WEA 03)
23	05:33			06:21	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:11		17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01			15:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			14:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		15:04 (WEA 03)
	21:28			20:33	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	13	19:23	64	18:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	46		17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:26	48		15:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		15:26 (WEA 03)
24	05:34			06:22	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:12		17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03			15:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			14:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		15:04 (WEA 03)
	21:27			20:31	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	11	19:21	64	18:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	45		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:25	47		15:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:18	22	15:26 (WEA 03)
25	05:36			06:24	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:14		17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05			14:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			14:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		15:05 (WEA 03)
	21:26			20:29	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	6	19:18	63	18:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	47		15:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:24	45		15:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:18	22	15:27 (WEA 03)
26	05:37			06:26			07:16		17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07			14:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			14:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		15:05 (WEA 03)
	21:24			20:27			19:16	61	18:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	57	15:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:23	44		15:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:19	23	15:28 (WEA 03)
27	05:39			06:27	19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:17		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			14:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		15:05 (WEA 03)
	21:23			20:25	19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	3	19:14	59	18:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	66	15:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:22	48		15:07 (WEA 03)	16:20	23	15:28 (WEA 03)
28	05:40			06:29	19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:18		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			14:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		15:06 (WEA 03)
	21:21			20:22	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	10	19:11	54	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	82		15:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	49		15:10 (WEA 03)	16:21	22	15:28 (WEA 03)
29	05:42			06:31	18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:21		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			14:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		15:06 (WEA 03)
	21:20			20:20	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	13	19:09	54	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	89		16:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	50		15:12 (WEA 03)	16:21	23	15:29 (WEA 03)
30	05:43			06:32	18:57 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:22		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			14:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		14:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18			20:18	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	16	19:07	53	18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	92		16:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	49		15:12 (WEA 03)	16:22	28	15:29 (WEA 03)
31	05:45			06:34	18:57 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)					07:16			14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))					08:32		14:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17			20:16	21	19:28 (WEA 41129-24)				17:01	95		16:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					16:23	33	15:30 (WEA 03)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332				267				245		
astr.max.mögl.Beschattung		504			209			1545			1600				2388				980	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-125 - Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			14:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:02			18:44 (WEA 41156-25)	05:58			05:13		19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25	64	15:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:12	67	16:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:03	47	17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:57	14	18:58 (WEA 41156-25)		20:47				21:33	33	20:33 (WEA 41158-25)
2	08:32			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04			14:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:00			18:45 (WEA 41156-25)	05:56			05:12		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26	66	15:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:14	57	16:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:05	46	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:58	10	18:55 (WEA 41156-25)		20:49				21:34	30	20:32 (WEA 41158-25)
3	08:32			14:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			14:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57		19:16 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:54				05:11		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27	67	15:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:16	43	16:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:07	44	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:00	8	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:51				21:35	27	20:33 (WEA 41158-25)
4	08:31			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			14:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06			16:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:52		19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28	68	15:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:17	29	16:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:09	43	17:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:02	12	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:52	12	20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:36	22	20:32 (WEA 41158-25)
5	08:31			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			14:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04			16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:50		19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		20:18 (WEA 41158-25)
	16:29	70	15:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:19	12	14:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:10	52	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:04	14	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:54	16	20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:37	14	20:32 (WEA 41158-25)
6	08:31			14:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57				07:01			16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:48		19:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:18 (WEA 41158-25)
	16:30	71	15:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:21				18:12	54	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:05	15	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:56	19	20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38	14	20:32 (WEA 41158-25)
7	08:30			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:55			16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59			16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:47		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:19 (WEA 41158-25)
	16:31	72	15:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:23	15	16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:14	55	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:07	16	19:27 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:57	22	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39	13	20:32 (WEA 41158-25)
8	08:30			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57			16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:45		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:19 (WEA 41158-25)
	16:33	73	15:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:25	22	16:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:16	54	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:09	15	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		20:59	23	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	12	20:31 (WEA 41158-25)
9	08:30			14:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			16:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:43		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:20 (WEA 41158-25)
	16:34	74	15:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:27	26	16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:17	52	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:10	15	19:26 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:00	24	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	10	20:30 (WEA 41158-25)
10	08:29			14:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:50			16:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:52			16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:41		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:22 (WEA 41158-25)
	16:35	75	15:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:29	30	17:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:19	47	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:12	13	19:24 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:02	26	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	8	20:30 (WEA 41158-25)
11	08:28			14:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:48			16:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50			16:35 (WEA 41153-25 (WEA 13))	06:39		19:12 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:40		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:22 (WEA 41158-25)
	16:37	77	15:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:30	34	17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:21	41	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:14	11	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:04	27	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	7	20:29 (WEA 41158-25)
12	08:26			14:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:38		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41158-25)
	16:38	77	15:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:32	36	17:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:23	25	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:15	6	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:05	31	20:25 (WEA 41158-25)	21:43	4	20:28 (WEA 41158-25)
13	08:27			14:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:45			16:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:46			17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:35				05:36		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:40	78	15:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Baka 42241-21)		17:34	38	17:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:24	25	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:17				21:07	38	20:27 (WEA 41158-25)	21:43		
14	08:26			14:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:43			16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:33				05:35		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:41	85		16:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:36	40	17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:26	23	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:19				21:08	42	20:29 (WEA 41158-25)	21:44		
15	08:26			14:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			16:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:41			17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:31				05:33		19:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:43	90		16:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:38	42	17:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:28	22	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:20				21:10	45	20:30 (WEA 41158-25)	21:45		
16	08:25			14:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			16:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39			17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:29				05:32		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:44	90		16:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:40	44	17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:30	21	17:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:22				21:11	46	20:31 (WEA 41158-25)	21:45		
17	08:24			14:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37			16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:26				05:30		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:46	92		16:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:41	46	17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:31	18	17:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:24				21:13	47	20:32 (WEA 41158-25)	21:46		
18	08:23			14:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35			16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34			17:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:24				05:29		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:48	92		16:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:43	46	17:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:33	14	17:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))		20:26				21:14	48	20:32 (WEA 41158-25)	21:46		
19	08:22			14:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32			17:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:22				05:27		19:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:49	93		16:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:45	48	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:35	21	17:57 (WEA 41156-25)		20:27				21:16	49	20:33 (WEA 41158-25)	21:46		
20	08:21			14:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30			17:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:20				05:26		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:51	93		16:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:47	48	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:36	24	18:01 (WEA 41156-25)		20:29				21:17	48	20:33 (WEA 41158-25)	21:47		
21	08:20			14:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27			17:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:18				05:25		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:53	94		16:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:49	49	17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:38	28	18:02 (WEA 41156-25)		20:31				21:19	49	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
22	08:19			14:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:25			17:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:16				05:23		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:54	93		16:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:51	50	17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:40	31	18:04 (WEA 41156-25)		20:32				21:20	48	20:33 (WEA 41158-25)	21:47		
23	08:18			14:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:25			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:23			17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:14				05:22		19:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:56	92		16:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:52	50	17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:42	40	18:13 (WEA 41129-24)		20:34				21:21	47	20:33 (WEA 41158-25)	21:47		
24	08:16			14:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			17:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:12				05:21		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:58	92		16:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:54	50	17:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:43	43	18:14 (WEA 41129-24)		20:36				21:23	47	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
25	08:15			14:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:10				05:20		19:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:59	91		16:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:56	49	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:45	43	18:15 (WEA 41129-24)		20:37				21:24	47	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
26	08:14			14:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			17:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:08				05:19		19:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	17:01	90		16:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:58	49	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:47	43	18:14 (WEA 41129-24)		20:39				21:25	45	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
27	08:12			14:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			16:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			17:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:06				05:18		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:03	86		16:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:00	49	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:48	42	18:14 (WEA 41129-24)		20:41				21:27	44	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
28	08:11			14:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			16:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11			17:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:04				05:17		19:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:05	85		16:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:01	48	17:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:50	41	18:14 (WEA 41129-24)		20:42				21:28	41	20:33 (WEA 41158-25)	21:47		
29	08:10			14:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))					07:09			18:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:02				05:16		19:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	17:07	82		16:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					19:52	38	19:12 (WEA 41129-24)		20:44				21:29	40	20:34 (WEA 41158-25)	21:47		
30	08:08			14:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))					07:07		18:41 (WEA 41156-25)		06:00				05:15		19:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:28 (WEA 41158-25)
	17:08	79		16:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					19:53	26	19:10 (WEA 41129-24)		20:46				21:30	38	20:34 (WEA 41158-25)	21:47	4	20:32 (WEA 41158-25)
31	08:07			14:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))					07:04		18:42 (WEA 41156-25)						05:14		19:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	75		16:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					19:55	18	19:00 (WEA 41156-25)						21:32	35	20:33 (WEA 41158-25)			
Sonnenscheinstunden		260			278				367				416				484			498				
astr.max.mögl.Beschattung			2526				1117			1121				149				1044				198	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-125 - Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:27 (WEA 41158-25)	05:46		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		17:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:17		16:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:08		13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:47	6	20:33 (WEA 41158-25)	21:15	28	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	11	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:04	25	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:59	29	16:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	77	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
2	05:11		20:26 (WEA 41158-25)	05:48		19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		16:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:09		13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	8	20:34 (WEA 41158-25)	21:14	27	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	13	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:02	36	18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:57	25	16:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:18	75	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
3	05:11		20:26 (WEA 41158-25)	05:49		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		16:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:11		13:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	9	20:35 (WEA 41158-25)	21:12	26	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	15	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:00	45	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:55	21	16:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	74	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
4	05:12		20:25 (WEA 41158-25)	05:51		19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:29		17:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		16:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:12		13:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:46	11	20:36 (WEA 41158-25)	21:10	25	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	15	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:58	50	18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:53	14	16:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:17	73	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
5	05:13		20:25 (WEA 41158-25)	05:52		19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42		19:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:31		17:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24			08:13		13:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	12	20:37 (WEA 41158-25)	21:08	22	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	16	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:55	53	18:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:52			16:16	72	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
6	05:14		20:24 (WEA 41158-25)	05:54		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:32		17:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15		13:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:45	14	20:38 (WEA 41158-25)	21:07	21	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	16	19:23 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:53	54	18:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:50	13	14:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	71	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
7	05:15		20:24 (WEA 41158-25)	05:55		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:34		17:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:28		14:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16		13:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	14	20:39 (WEA 41158-25)	21:05	18	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	14	19:22 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:51	55	18:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:48	30	15:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	70	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
8	05:15		20:05 (WEA 41139-25 (WEA 08))	05:57		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:47		19:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:36		16:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:30		14:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		13:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	19	20:41 (WEA 41158-25)	21:03	15	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	12	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:49	54	18:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:46	45	15:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	68	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
9	05:16		20:03 (WEA 41139-25 (WEA 08))	05:58		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:48		19:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:37		16:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		14:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		13:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	25	20:43 (WEA 41158-25)	21:01	9	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	9	19:19 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	18:46	51	18:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:45	59	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	67	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
10	05:17		20:02 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:00			06:50			18:39 (WEA 41156-25)	07:39		16:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33		13:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		13:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	30	20:44 (WEA 41158-25)	20:59			06:52	9		18:46 (WEA 41156-25)	08:44	44	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:43	68	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	66	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
11	05:18		20:01 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:02			06:53			18:36 (WEA 41156-25)	07:41		16:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35		13:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:20		14:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	32	20:47 (WEA 41158-25)	20:57			06:51	14		18:33 (WEA 41156-25)	08:42	46	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	74	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	65	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
12	05:19		20:00 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:03			06:53			18:34 (WEA 41156-25)	07:42		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		13:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		14:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	35	20:49 (WEA 41158-25)	20:56			06:49	17		18:30 (WEA 41156-25)	08:40	46	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:40	79	15:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	63	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
13	05:21		20:00 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:04			06:55			18:31 (WEA 41156-25)	07:44		16:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		13:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		14:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	36	20:52 (WEA 41158-25)	20:54			06:45	25		18:27 (WEA 41156-25)	08:37	48	17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:39	82	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	61	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
14	05:22		19:59 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:06			06:56		18:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:46		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		14:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	39	20:52 (WEA 41158-25)	20:52			06:44	36		19:03 (WEA 41129-24)	08:35	48	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:37	85	15:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	61	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
15	05:23		19:58 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:08			06:58		18:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:47		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:24		14:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:38	42	20:43 (WEA 41158-25)	20:50			06:42	40		19:03 (WEA 41129-24)	08:33	49	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:36	86	15:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	59	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
16	05:24		19:57 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:10			07:00		18:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:49		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:25		14:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:37	43	20:43 (WEA 41158-25)	20:48			06:39	43		19:04 (WEA 41129-24)	08:31	49	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:34	90	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	58	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
17	05:25		19:57 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:11			07:01		18:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:51		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:26		14:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:36	44	20:43 (WEA 41158-25)	20:46			06:37	43		19:03 (WEA 41129-24)	08:29	49	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:33	91	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	58	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
18	05:26		19:56 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:53		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:27		14:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:35	46	20:43 (WEA 41158-25)	20:44			06:35	44		19:03 (WEA 41129-24)	08:27	49	17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:32	92	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	57	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
19	05:28		19:56 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:54		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		14:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:33	47	20:43 (WEA 41158-25)	20:42			06:32	43		19:01 (WEA 41129-24)	08:25	49	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:30	92	15:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:15	59	15:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
20	05:29		19:56 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:56		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:28		14:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:32	48	20:44 (WEA 41158-25)	20:39			06:30	41		19:00 (WEA 41129-24)	08:22	49	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:29	93	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	58	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
21	05:30		19:55 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:58		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		14:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:31	49	20:44 (WEA 41158-25)	20:37			06:28	34		18:57 (WEA 41129-24)	08:20	49	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:28	94	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	59	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
22	05:32		19:55 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:00		16:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:29		14:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:30	49	20:44 (WEA 41158-25)	20:35			06:25	29		18:47 (WEA 41156-25)	08:18	49	17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:27	93	15:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	59	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
23	05:33		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	08:01		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		14:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:28	49	20:43 (WEA 41158-25)	20:33			06:23	27		18:46 (WEA 41156-25)	08:16	47	17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:26	93	15:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	57	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
24	05:34		19:55 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:03		16:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:30		14:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:27	49	20:44 (WEA 41158-25)	20:31			06:21	21		18:42 (WEA 41156-25)	08:14	47	17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:25	92	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	59	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
25	05:36		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:24			07:14		18:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:05		16:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:59		13:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		14:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:26	49	20:43 (WEA 41158-25)	20:29			06:18	13		18:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	45	16:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:24	92	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	59	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
26	05:37		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:26			07:16		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:07		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		14:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:24	48	20:42 (WEA 41158-25)	20:27			06:14	17		18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	43	16:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:23	91	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	57	15:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
27	05:39		19:55 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:27			07:17		17:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:08		15:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:02		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		14:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	47	20:42 (WEA 41158-25)	20:25			06:12	19		18:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	43	16:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:22	90	15:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	58	15:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
28	05:40		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:29			07:19		17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:10		15:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:31		14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	45	20:41 (WEA 41158-25)	20:22			06:11	21		18:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:06	41	16:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:21	86	15:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	59	15:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
29	05:42		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:31			07:21		17:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:12		15:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05		13:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		14:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	44	20:40 (WEA 41158-25)	20:20			06:09	23		18:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:04	39	16:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:20	77	15:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)	16:21	60	15:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
30	05:43		19:55 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:32			07:22		17:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:14		15:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:06		13:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:32		14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	40	20:39 (WEA 41158-25)	20:18			06:07	24		18:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:02	36	16:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:19	77	15:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)	16:22	61	15:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
31	05:45		19:54 (WEA 41139-25 (WEA 08))	06:34		19:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)					07:16		15:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))				08:32		14:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	36	20:37 (WEA 41158-25)	20:16	6	19:20 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)					17:01	33	16:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))				16:23	63	15:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42/41-21)
Sonnenscheinstunden	501			453			381				332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		1065			197			704				1421			2053			1963	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-126 - Industriestraße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02			05:58			05:13		
	16:25			17:12			18:03			19:57	17	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:47	44	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	19	20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:56		19:25 (WEA 03)	05:12		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:26			17:14			18:05			19:58	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:49	45	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	21	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
3	08:31			08:02			07:08			06:58		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:54		19:25 (WEA 03)	05:11		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:27			17:16			18:07			20:00	21	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:51	45	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	21	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:52		19:26 (WEA 03)	05:11		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:28			17:18			18:09			20:02	21	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:52	45	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	23	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:04			06:53		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:50		19:27 (WEA 03)	05:10		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:29			17:19			18:10			20:04	21	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:54	44	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	24	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:48		19:27 (WEA 03)	05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:30			17:21			18:12			20:05	21	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:55	44	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	26	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:47		19:29 (WEA 03)	05:09		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:32			17:23			18:14			20:07	21	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:57	42	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	26	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:45		19:29 (WEA 03)	05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:33			17:25			18:16			20:09	20	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	20:59	42	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:43		19:31 (WEA 03)	05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:34			17:27			18:17			20:10	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	21:00	39	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	29	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:41		19:33 (WEA 03)	05:07		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:36			17:29			18:19			20:12	16	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	21:02	38	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	29	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:40		19:13 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:40		19:37 (WEA 03)	05:07		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:37			17:30			18:21			20:14	12	19:25 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	21:04	28	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	30	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:16 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	05:38		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:38			17:32			18:23			20:15	6	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031823-)	21:05	24	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	29	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35			05:37		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:40			17:34			18:24			20:17			21:07	23	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33			05:35		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:41			17:36			18:26			20:19			21:08	22	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31			05:33		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:43			17:38			18:28			20:20			21:10	20	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29			05:32		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:44			17:40			18:30	5	18:02 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:22			21:11	19	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:37		17:54 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:26			05:30		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:46			17:42			18:31	11	18:05 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:24			21:13	17	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34		17:52 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:24		19:39 (WEA 03)	05:29		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:48			17:43			18:33	15	18:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:25	5	19:44 (WEA 03)	21:14	14	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32		17:50 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:22		19:34 (WEA 03)	05:28		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:49			17:45			18:35	17	18:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:27	14	19:48 (WEA 03)	21:16	11	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	32	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30		17:50 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:20		19:32 (WEA 03)	05:26		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:51			17:47			18:36	17	18:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:29	18	19:50 (WEA 03)	21:17	5	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	32	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27		17:49 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18		19:30 (WEA 03)	05:25			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:53			17:49			18:38	19	18:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:31	21	19:51 (WEA 03)	21:19			21:47	32	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25		17:49 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16		19:29 (WEA 03)	05:24			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:54			17:51			18:40	19	18:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:32	23	19:52 (WEA 03)	21:20			21:47	32	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23		17:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14		19:28 (WEA 03)	05:22			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:56			17:52			18:42	18	18:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:34	25	19:53 (WEA 03)	21:21			21:47	32	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20		17:49 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:12		19:27 (WEA 03)	05:21			05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:58			17:54			18:43	17	18:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:36	27	19:54 (WEA 03)	21:23			21:47	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18		17:50 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10		19:26 (WEA 03)	05:20			05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:59			17:56			18:45	15	18:05 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37	28	19:54 (WEA 03)	21:24			21:47	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16		17:50 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08		19:25 (WEA 03)	05:19		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:01			17:58			18:47	13	18:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39	29	19:54 (WEA 03)	21:25	8	20:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		17:53 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06		19:25 (WEA 03)	05:18		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:03			18:00			18:48	7	18:00 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:41	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	12	20:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	30	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11			06:04		19:25 (WEA 03)	05:17		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:05			18:01			18:50			20:42	40	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	14	20:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09			06:02		19:25 (WEA 03)	05:16		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:07						19:52			20:44	43	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	16	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	30	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:00		19:25 (WEA 03)	05:15		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:08						19:53	11	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:46	44	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	18	20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	30	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				05:14		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
	17:10						19:55	15	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				21:32	19	20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung							199			566			698			864		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-126 - Industriestraße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:46		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	30	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	25	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14	12	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:48		19:45 (WEA 03)	06:37		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	29	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	33	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	16	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:43 (WEA 03)	06:39		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	28	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	38	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	18	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:40 (WEA 03)	06:40		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	28	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	41	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	19	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:38 (WEA 03)	06:42		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	27	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	42	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	21	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:38 (WEA 03)	06:43		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:45	27	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	43	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	21	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:36 (WEA 03)	06:45		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	25	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	44	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	21	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:36 (WEA 03)	06:47		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	24	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	44	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	21	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:35 (WEA 03)	06:48		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	22	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	44	20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	21	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:34 (WEA 03)	06:50		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	21	20:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:59	45	20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	20	19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:33 (WEA 03)	06:51		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	20	20:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:57	45	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	18	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:03		19:33 (WEA 03)	06:53		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	19	20:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:55	45	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	15	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:05		19:33 (WEA 03)	06:55		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	18	20:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:54	43	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	11	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:06		19:33 (WEA 03)	06:56		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	17	20:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	42	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	3	19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:15
15	05:23		20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:32 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	15	20:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:50	40	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:33 (WEA 03)	07:00		18:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	13	20:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:48	35	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	6	18:49 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:32 (WEA 03)	07:01		18:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	10	20:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	29	20:01 (WEA 03)	19:37	12	18:51 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:33 (WEA 03)	07:03		18:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	5	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	27	20:00 (WEA 03)	19:35	14	18:52 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28			06:14		19:33 (WEA 03)	07:04		18:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33			20:42	26	19:59 (WEA 03)	19:32	16	18:52 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:25	16:31	16:15
20	05:29			06:16		19:34 (WEA 03)	07:06		18:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:56	07:51	08:28
	21:32			20:39	25	19:59 (WEA 03)	19:30	18	18:53 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:22	16:29	16:16
21	05:30			06:18		19:34 (WEA 03)	07:08		18:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:58	07:52	08:29
	21:31			20:37	23	19:57 (WEA 03)	19:28	18	18:53 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:20	16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:35 (WEA 03)	07:09		18:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:00	07:54	08:29
	21:30			20:35	21	19:56 (WEA 03)	19:25	18	18:52 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:18	16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:37 (WEA 03)	07:11		18:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:01	07:56	08:30
	21:28			20:33	17	19:54 (WEA 03)	19:23	18	18:52 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:22		19:39 (WEA 03)	07:12		18:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:03	07:57	08:30
	21:27	8	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:31	12	19:51 (WEA 03)	19:21	17	18:51 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:24		19:44 (WEA 03)	07:14		18:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:05	07:59	08:31
	21:26	12	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:29	2	19:46 (WEA 03)	19:18	16	18:50 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:26			07:16		18:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:07	08:00	08:31
	21:24	15	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:27			19:16	12	18:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:10	16:23	16:19
27	05:39		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27			07:17		18:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:08	08:02	08:31
	21:23	18	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:25			19:14	8	18:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:08	16:22	16:20
28	05:40		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:29			07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	20	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22			19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31			07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	21	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20			19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32			07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	22	20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18			19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				07:15		08:32
	21:17	24	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16	6	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		518			837			410				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-127 - Industriestraße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57 21 19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:58 20:47 44 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:20 (WEA 03) 05:13 21:33 29 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32 16:26	08:04 17:14	07:10 18:05	07:00 19:58 22 19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:56 20:49 43 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21 (WEA 03) 05:12 21:34 30 20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00 21 19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:54 20:51 38 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23 (WEA 03) 05:11 21:35 30 20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31 16:28	08:00 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02 20 19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:52 20:52 30 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:27 (WEA 03) 05:11 21:36 30 20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31 16:29	07:59 17:19	07:04 18:10	06:53 20:04 18 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:50 20:54 26 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:10 21:37 31 20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05 16 19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:48 20:56 26 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:09 21:38 31 20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30 16:32	07:55 17:23	06:59 18:14	06:48 20:07 14 19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:47 20:57 25 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:09 21:39 31 20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09 10 19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 05:45 20:59 23 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:08 21:40 32 20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29 16:34	07:52 17:27	06:55 18:17	06:44 20:10	05:43 21:00 22 20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:08 21:40 32 20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12	05:41 21:02 20 20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:07 21:41 32 20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28 16:37	07:48 17:30	06:50 18:21	06:40 20:14	05:40 21:04 18 19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:07 21:42 32 20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28 16:38	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15	05:38 21:05 15 19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:06 21:43 33 20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 18:24	06:35 20:17 10 19:38 (WEA 03)	19:28 (WEA 03) 05:37 21:07 12 19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:06 21:43 32 20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26 16:41	07:43 17:36	06:43 18:26 9 17:51 (Vestas V162-7.2. 40320-23) 18:00 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:33 20:19 16 19:25 (WEA 03) 19:41 (WEA 03)	19:25 (WEA 03) 05:35 21:08 6 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:06 21:44 33 20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28 13 18:02 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:31 20:20 20 19:43 (WEA 03)	19:23 (WEA 03) 05:33 21:10	05:06 21:45 33 20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25 16:44	07:39 17:40	06:39 18:30 16 18:02 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:29 20:22 23 19:43 (WEA 03)	19:20 (WEA 03) 05:32 21:11	05:06 21:45 32 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24 16:46	07:37 17:42	06:37 18:31 17 18:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:26 20:24 25 19:44 (WEA 03)	19:19 (WEA 03) 05:30 21:13	05:06 21:45 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33 18 18:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:24 20:25 26 19:44 (WEA 03)	19:18 (WEA 03) 05:29 21:14	05:06 21:46 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35 19 18:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:22 20:27 28 19:45 (WEA 03)	19:17 (WEA 03) 05:28 21:16	05:06 21:46 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21 16:51	07:31 17:47	06:30 18:36 18 18:02 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:20 20:29 28 19:45 (WEA 03)	19:17 (WEA 03) 05:26 21:17 6 20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:47 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38 17 18:02 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18 20:31 29 19:45 (WEA 03)	19:16 (WEA 03) 05:25 21:19 12 20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:47 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19 16:54	07:27 17:51	06:25 18:40 15 18:01 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16 20:32 29 19:45 (WEA 03)	19:16 (WEA 03) 05:24 21:20 14 20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:47 33 20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17 16:56	07:25 17:52	06:23 18:42 13 17:59 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14 20:34 39 19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:22 21:21 17 20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:47 33 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16 16:58	07:23 17:54	06:20 18:43 9 17:57 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:12 20:36 43 19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:21 21:23 18 20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07 21:47 33 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15 16:59	07:21 17:56	06:18 18:45	06:10 20:37 45 20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:20 21:24 20 20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07 21:47 33 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47 5 18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:08 20:39 46 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:19 21:25 22 20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07 21:47 32 20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48 12 18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:06 20:41 46 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:18 21:27 23 20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08 21:47 33 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11 17:05	07:14 18:01	06:11 18:50 16 18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:04 20:42 47 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16 (WEA 03) 05:17 21:28 24 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 05:08 21:47 33 20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10 17:07		07:09 19:52 18 19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:02 20:44 46 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18 (WEA 03) 05:16 21:29 26 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 05:09 21:47 32 20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08 17:08		07:07 19:53 20 19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:00 20:46 45 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (WEA 03) 05:15 21:30 27 20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 05:09 21:47 33 20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07 17:10		07:04 19:55 21 19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:14 21:32 28 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung			256	733	585	963

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-127 - Industriestraße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35			07:24	07:17	08:08
	21:47	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	17	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14			19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:48		19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37			07:26	07:19	08:09
	21:46	33	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	19	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11			19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39			07:27	07:21	08:11
	21:46	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	21	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09			19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:40		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	22	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	10	19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	23	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	14	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:45	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	24	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	16	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	25	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	19	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	26	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	20	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:34 (WEA 03)	06:48		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	35	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	21	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:31 (WEA 03)	06:50		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	30	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	41	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	21	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:29 (WEA 03)	06:51		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	29	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	43	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	21	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:03		19:28 (WEA 03)	06:53		18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	29	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	44	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	21	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:05		19:26 (WEA 03)	06:55		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	46	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	20	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:06		19:25 (WEA 03)	06:56		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	26	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	46	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	19	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:24 (WEA 03)	06:58		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	25	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	46	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	16	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:23 (WEA 03)	07:00		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	24	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	47	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	13	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:22 (WEA 03)	07:01		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	22	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	46	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	7	19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:22 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	20	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	45	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:14		19:21 (WEA 03)	07:04		18:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33	19	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	43	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	8	18:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:16		19:21 (WEA 03)	07:06		18:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:56	07:51	08:28
	21:32	18	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	38	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	12	18:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:18		19:21 (WEA 03)	07:08		18:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:58	07:52	08:29
	21:31	16	20:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	29	19:50 (WEA 03)	19:28	16	18:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:19		19:21 (WEA 03)	07:09		18:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:00	07:54	08:29
	21:30	13	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:35	29	19:50 (WEA 03)	19:25	16	18:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:21		19:21 (WEA 03)	07:11		18:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:01	07:56	08:30
	21:28	9	20:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:33	29	19:50 (WEA 03)	19:23	18	18:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:22		19:21 (WEA 03)	07:12		18:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	08:03	07:57	08:30
	21:27	1	20:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	28	19:49 (WEA 03)	19:21	18	18:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:14	16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:22 (WEA 03)	07:14		18:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:05	07:59	08:31
	21:26			20:29	26	19:48 (WEA 03)	19:18	18	18:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:12	16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:22 (WEA 03)	07:16		18:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:07	08:00	08:31
	21:24			20:27	24	19:46 (WEA 03)	19:16	18	18:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:10	16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:23 (WEA 03)	07:17		18:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:08	08:02	08:31
	21:23			20:25	23	19:46 (WEA 03)	19:14	16	18:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:08	16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:24 (WEA 03)	07:19		18:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:10	08:03	08:31
	21:21			20:22	19	19:43 (WEA 03)	19:11	14	18:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:06	16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:26 (WEA 03)	07:21		18:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:12	08:05	08:32
	21:20			20:20	15	19:41 (WEA 03)	19:09	11	18:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:04	16:20	16:21
30	05:43		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		19:28 (WEA 03)	07:22		18:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:14	08:06	08:32
	21:18	9	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18	10	19:38 (WEA 03)	19:07	4	18:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34						07:15		08:32
	21:17	14	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16						17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		618			929			407				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-128 - Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02		05:58		05:13	
	16:25		17:12		18:03	14	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	78	17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
2	08:32		08:04		07:10		19:57		19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:33	42
	16:26		17:14		18:05	18	17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	78	17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
3	08:32		08:02		07:08		07:00		05:56		05:12	
	16:27		17:16		18:07	21	19:58		19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:49	93
4	08:31		08:01		07:06		17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:28		17:17	8	16:38 (WEA 03)		07:01		07:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:54	
5	08:31		07:59		16:27 (WEA 03)		20:00		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	80	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	16:29		17:19	13	16:40 (WEA 03)		06:55		07:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
6	08:31		07:57		16:26 (WEA 03)		06:53		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	80	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	16:30		17:21	17	16:43 (WEA 03)		06:51		07:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
7	08:30		07:56		16:25 (WEA 03)		20:05		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	79	19:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	16:31		17:23	19	16:44 (WEA 03)		06:48		07:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
8	08:30		07:54		16:24 (WEA 03)		06:46		07:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:33		17:25	21	16:45 (WEA 03)		20:09		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	77	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
9	08:29		07:52		16:23 (WEA 03)		06:44		07:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:34		17:27	23	16:46 (WEA 03)		20:10		17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	68	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
10	08:29		07:50		16:22 (WEA 03)		06:42		17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	67	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:36		17:29	30	17:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:12		17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	67	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
11	08:28		07:48		16:22 (WEA 03)		06:39		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:37		17:30	35	17:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:21	32	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	69	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
12	08:28		07:47		16:22 (WEA 03)		06:48		17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:38		17:32	39	17:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:23	32	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	69	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
13	08:27		07:45		16:22 (WEA 03)		06:46		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:40		17:34	42	17:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:24	34	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	69	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
14	08:26		07:43		16:22 (WEA 03)		06:43		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:41		17:36	43	17:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:26	34	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	77	19:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
15	08:26		07:41		16:22 (WEA 03)		06:41		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:43		17:38	44	17:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:28	35	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	83	19:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
16	08:25		07:39		16:23 (WEA 03)		06:39		17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:44		17:40	43	17:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:30	35	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	87	19:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
17	08:24		07:37		16:23 (WEA 03)		06:37		17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:46		17:41	43	17:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:31	35	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	90	19:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
18	08:23		07:35		16:24 (WEA 03)		06:34		17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:48		17:43	39	17:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:33	35	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	92	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
19	08:22		07:33		16:25 (WEA 03)		06:32		17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:49		17:45	37	17:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:35	34	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	92	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
20	08:21		07:31		16:27 (WEA 03)		06:30		17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:51		17:47	31	17:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:36	33	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	93	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
21	08:20		07:29		16:30 (WEA 03)		06:27		17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:53		17:49	23	17:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:38	33	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	93	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
22	08:19		07:27		16:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:25		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:54		17:51	10	17:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:40	31	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	92	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
23	08:17		07:25		16:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:23		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:56		17:52	3	17:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:42	40	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	92	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	
24	08:16		07:23				06:20		17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:58		17:54				18:43	42	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	99	19:57 (WEA 41156-25)	
25	08:15		07:21				06:18		17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:59		17:56				18:45	43	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	103	19:59 (WEA 41156-25)	
26	08:14		07:19				06:16		17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:01		17:58				18:47	45	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	105	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
27	08:12		07:17				06:14		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:03		18:00				18:48	52	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	109	20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
28	08:11		07:14		17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:11		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:05		18:01	8	17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:50	61	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	108	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
29	08:10						07:09		17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:07						19:52	66	19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	106	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
30	08:08						07:07		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:08						19:53	70	19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	104	20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
31	08:07						07:04		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	17:10						19:55	74	19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung			571		1139		2586		1991		1025	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-128 - Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:46		18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		15:52 (WEA 03)	08:08	
	21:47	34	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15	77	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	69	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	32	18:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	29	16:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:19	
2	05:11		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48		18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		15:53 (WEA 03)	08:09	
	21:46	35	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	82	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:11	67	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	32	18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	22	16:15 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:49		18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21		15:54 (WEA 03)	08:11	
	21:46	36	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12	85	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	67	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	31	18:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	21	16:15 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:51		18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:40		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23		15:55 (WEA 03)	08:12	
	21:46	35	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	87	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	68	18:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:58	31	18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	19	16:14 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52		17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		15:56 (WEA 03)	08:13	
	21:45	36	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	88	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	77	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:55	30	18:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:52	17	16:13 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54		17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		15:58 (WEA 03)	08:15	
	21:45	37	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	90	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	79	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53	28	18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:50	13	16:11 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:55		17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28		16:01 (WEA 03)	08:16	
	21:44	38	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	90	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	80	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51	25	18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	7	16:08 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:57		17:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30			08:17	
	21:43	39	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03	92	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	80	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	24	18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:47			16:15	
9	05:16		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32			08:18	
	21:43	40	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01	93	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	79	18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	23	18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45			16:15	
10	05:17		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33			08:19	
	21:42	40	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	93	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	78	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	22	18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43			16:15	
11	05:18		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:35			08:20	
	21:41	41	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	92	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	78	18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42	20	18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:42			16:15	
12	05:19		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:03		17:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			08:22	
	21:40	41	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	97	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	75	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40	17	18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:40			16:15	
13	05:21		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			08:23	
	21:40	43	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	104	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	71	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37	13	18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:39			16:14	
14	05:22		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:06		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		17:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:40			08:23	
	21:39	43	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	106	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	67	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35	4	17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:37			16:14	
15	05:23		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		17:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			07:42			08:24	
	21:38	44	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:50	109	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	61	18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33			16:36			16:15	
16	05:24		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		17:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			07:44			08:25	
	21:37	44	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:48	108	20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	55	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31			16:34			16:15	
17	05:25		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11		17:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			07:46			08:26	
	21:36	45	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46	105	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	46	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29			16:33			16:15	
18	05:26		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:13		17:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53			07:47			08:27	
	21:34	45	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	102	20:05 (WEA 41156-25))	19:35	42	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27			16:32			16:15	
19	05:28		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49			08:27	
	21:33	46	20:29 (Enercon E-82 E2 2501-12-14)	20:42	98	20:02 (WEA 41156-25))	19:32	43	18:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	7	17:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:30			16:15	
20	05:29		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51			08:28	
	21:32	47	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	91	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:30	41	18:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	12	17:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:29			16:16	
21	05:30		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		16:59 (WEA 03)	07:52			08:29	
	21:31	47	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	93	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:28	32	18:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	27	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:28			16:16	
22	05:32		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:19		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		16:57 (WEA 03)	07:54			08:29	
	21:30	48	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	93	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:25	32	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	33	17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:27			16:17	
23	05:33		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:21		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		16:55 (WEA 03)	07:56			08:30	
	21:28	47	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	93	19:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:23	34	18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	38	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:26			16:17	
24	05:34		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		16:54 (WEA 03)	07:57			08:30	
	21:27	48	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	93	19:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:21	34	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	40	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:25			16:18	
25	05:36		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		15:53 (WEA 03)	07:59			08:31	
	21:26	48	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	91	19:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:18	34	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	42	16:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:24			16:18	
26	05:37		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		15:52 (WEA 03)	08:00			08:31	
	21:24	48	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	89	19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:15	35	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	43	16:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:23			16:19	
27	05:39		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		15:52 (WEA 03)	08:02			08:31	
	21:23	49	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	86	19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:14	35	18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	43	16:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:22			16:20	
28	05:40		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:10		15:51 (WEA 03)	08:03			08:31	
	21:21	48	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	83	19:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:11	35	18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	42	16:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:21			16:21	
29	05:42		18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		15:51 (WEA 03)	08:05			08:32	
	21:20	63	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	77	19:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:09	34	18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	41	16:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:20			16:21	
30	05:43		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		15:51 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18	69	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	69	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	34	18:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	38	16:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:19			16:22	
31	05:45		18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15		15:52 (WEA 03)				08:32	
	21:17	74	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:16	69	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01	33	16:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung	1398			2825			1662			771			128				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-129 - Industriestraße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57 19	19:00 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:19 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58 20:47 24	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:13 21:33 34	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32 16:26	08:04 17:14	07:10 18:05	07:00 19:58 17	19:00 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:17 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56 20:49 23	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12 21:34 35	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00 15	19:01 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54 20:51 22	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11 21:35 34	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31 16:28	08:00 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02 11	19:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:14 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52 20:52 20	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11 21:36 34	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31 16:29	07:59 17:19	07:04 18:10	06:53 20:04		05:50 20:54 19	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10 21:37 35	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05		05:48 20:56 16	19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09 21:38 35	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30 16:32	07:55 17:23	06:59 18:14	06:48 20:07 8	19:20 (WEA 03) 19:28 (WEA 03)	05:47 20:57 11	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09 21:39 35	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09 14	19:17 (WEA 03) 19:31 (WEA 03)	05:45 20:59 4	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08 21:40 35	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29 16:34	07:52 17:27	06:55 18:17	06:44 20:10 18	19:15 (WEA 03) 19:33 (WEA 03)	05:43 21:00		05:08 21:40 35	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12 22	19:12 (WEA 03) 19:34 (WEA 03)	05:41 21:02		05:07 21:41 35	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28 16:37	07:48 17:30	06:50 18:21	06:39 20:14 24	19:11 (WEA 03) 19:35 (WEA 03)	05:40 21:04		05:07 21:42 35	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28 16:38	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15 26	19:10 (WEA 03) 19:36 (WEA 03)	05:38 21:05		05:06 21:43 35	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 18:24	06:35 20:17 27	19:09 (WEA 03) 19:36 (WEA 03)	05:37 21:07		05:06 21:43 35	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26 16:41	07:43 17:36	06:43 18:26	06:33 20:19 28	19:08 (WEA 03) 19:36 (WEA 03)	05:35 21:08 6	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:44 35	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 20:20 29	19:08 (WEA 03) 19:37 (WEA 03)	05:33 21:10 12	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:45 35	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25 16:44	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22 29	19:07 (WEA 03) 19:36 (WEA 03)	05:32 21:11 15	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:45 34	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24 16:46	07:37 17:42	06:36 18:31	06:26 20:24 28	19:07 (WEA 03) 19:35 (WEA 03)	05:30 21:13 18	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06 21:45 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33	06:24 20:25 34	19:07 (WEA 03) 19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:29 21:14 19	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:46 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27 41	19:07 (WEA 03) 19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:28 21:16 22	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:46 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21 16:51	07:31 17:47	06:30 18:36	06:20 20:29 44	19:07 (WEA 03) 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:26 21:17 23	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:47 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:31 45	19:08 (WEA 03) 19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:25 21:19 25	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:47 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19 16:54	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32 46	19:08 (WEA 03) 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:24 21:20 26	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:47 35	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17 16:56	07:25 17:52	06:23 18:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:42 9 18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:14 20:34 46	19:09 (WEA 03) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:22 21:21 28	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06 21:47 35	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16 16:58	07:23 17:54	06:20 18:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:43 13 18:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:12 20:36 45	19:10 (WEA 03) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:21 21:23 29	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07 21:47 35	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15 16:59	07:21 17:56	06:18 18:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:45 17 18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:10 20:37 41	19:12 (WEA 03) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:20 21:24 30	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07 21:47 35	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14 17:01	07:19 17:58	06:16 18:01 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:47 19 18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:08 20:39 37	19:14 (WEA 03) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:19 21:25 31	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07 21:47 35	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12 17:03	07:17 18:00	06:14 18:01 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:48 20 18:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:06 20:41 26	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:18 21:27 32	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08 21:47 35	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11 17:05	07:14 18:01	06:11 18:00 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 18:50 21 18:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:04 20:42 26	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:17 21:28 32	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08 21:47 35	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10 17:07		07:09 18:59 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:52 21 19:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02 20:44 26	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:16 21:29 33	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09 21:47 35	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08 17:08		07:07 18:59 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:53 21 19:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00 20:46 26	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15 21:30 33	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09 21:47 35	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07 17:10		07:04 19:00 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) 19:55 20 19:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)			05:14 21:32 34	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung			161	798		587		1046	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-129 - Industriestraße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46			06:35			19:10 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	35	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15			20:14	24		19:34 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48			06:37			19:11 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	35	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13			20:11	22		19:33 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49			06:39			19:12 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46	35	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12			20:09	18		19:30 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51			06:40			19:14 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45	35	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10			20:07	14		19:28 (WEA 03)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42			19:17 (WEA 03)	07:31	07:24	08:13
	21:45	35	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	8	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	8		19:25 (WEA 03)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43				07:32	07:26	08:15
	21:45	35	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	13	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02				18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45				07:34	07:28	08:16
	21:44	34	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	17	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00				18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		18:58 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:36	07:30	08:17
	21:43	35	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	19	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	10	19:08 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		18:56 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:37	07:32	08:18
	21:43	35	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	21	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	14	19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		18:53 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:39	07:33	08:19
	21:42	34	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	23	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	18	19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		18:53 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:41	07:35	08:20
	21:41	34	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	24	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	18	19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		18:51 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:42	07:37	08:21
	21:40	34	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	25	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	20	19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		18:51 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:44	07:39	08:22
	21:39	34	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	25	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	21	19:12 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56		18:51 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:46	07:40	08:23
	21:39	33	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	26	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	21	19:12 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58		18:50 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:47	07:42	08:24
	21:38	33	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	26	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	21	19:11 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		19:25 (WEA 03)	07:00		18:50 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:49	07:44	08:25
	21:37	32	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	30	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	20	19:10 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:20 (WEA 03)	07:01		18:50 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:51	07:45	08:26
	21:36	31	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	38	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	19	19:09 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:18 (WEA 03)	07:03		18:51 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:53	07:47	08:27
	21:34	30	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	43	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	17	19:08 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:16 (WEA 03)	07:04		18:51 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:54	07:49	08:27
	21:33	30	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	45	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	14	19:05 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		19:15 (WEA 03)	07:06		18:53 (Vestas V150-6.0. 4031823)		07:56	07:51	08:28
	21:32	28	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	45	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	10	19:03 (Vestas V150-6.0. 4031823)		18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		19:13 (WEA 03)	07:08				07:58	07:52	08:29
	21:31	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	46	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28				18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19		19:12 (WEA 03)	07:09				08:00	07:54	08:29
	21:30	25	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	46	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25				18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:12 (WEA 03)	07:11				08:01	07:56	08:30
	21:28	24	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	44	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23				18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:11 (WEA 03)	07:12				08:03	07:57	08:30
	21:27	22	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	41	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21				18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:24		19:10 (WEA 03)	07:14				07:05	07:59	08:31
	21:26	21	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	32	19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18				17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:26		19:09 (WEA 03)	07:16				07:07	08:00	08:31
	21:24	19	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	29	19:38 (WEA 03)	19:16				17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:27		19:10 (WEA 03)	07:17				07:08	08:02	08:31
	21:23	16	20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	28	19:38 (WEA 03)	19:14				17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:29		19:09 (WEA 03)	07:19				07:10	08:03	08:31
	21:21	14	20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	28	19:37 (WEA 03)	19:11				17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31		19:09 (WEA 03)	07:21				07:12	08:05	08:32
	21:20	10	20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	28	19:37 (WEA 03)	19:09				17:04	16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:09 (WEA 03)	07:22				07:14	08:06	08:32
	21:18			20:18	27	19:36 (WEA 03)	19:07				17:03	16:20	16:22
31	05:45			06:34		19:10 (WEA 03)					07:15		08:32
	21:17			20:16	26	19:36 (WEA 03)					17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381				332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		845			803			309					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-130 - Industriestraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02			18:36 (WEA 03)	05:58		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:13	
	16:25		17:12		18:03		19:57		26	19:02 (WEA 03)	20:47	34	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:33	22
2	08:32		08:04		07:10		07:00			18:36 (WEA 03)	05:56		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:12	
	16:26		17:14		18:05		19:58		24	19:00 (WEA 03)	20:49	36	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34	23
3	08:31		08:02		07:08		06:58			18:37 (WEA 03)	05:54		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:11	
	16:27		17:16		18:07		20:00		22	18:59 (WEA 03)	20:51	38	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:35	23
4	08:31		08:00		07:06		06:55			18:39 (WEA 03)	05:52		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:28		17:18		18:09		20:02		27	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52	39	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:36	22
5	08:31		07:59		07:04		06:53			18:40 (WEA 03)	05:50		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:29		17:19		18:10		20:04		31	19:29 (WEA 02)	20:54	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:37	22
6	08:31		07:57		07:01		06:51			18:43 (WEA 03)	05:48		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:30		17:21		18:12		20:05		29	19:31 (WEA 02)	20:56	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:38	23
7	08:30		07:55		06:59		06:48			19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:47		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:32		17:23		18:14		20:07		24	19:33 (WEA 02)	20:57	41	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:39	22
8	08:30		07:54		06:57		06:46			19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:45		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:33		17:25		18:16		20:09		26	19:34 (WEA 02)	20:59	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	22
9	08:29		07:52		06:55		06:44			19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:43		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:34		17:27		18:17		20:10		27	19:34 (WEA 02)	21:00	41	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	22
10	08:29		07:50		06:52		06:42			19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:41		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:36		17:29		18:19		20:12		28	19:34 (WEA 02)	21:02	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41	22
11	08:28		07:48		06:50		17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:39		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:40		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:37		17:30		18:21	6	17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:14	29	19:34 (WEA 02)	21:04	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:42	22
12	08:28		07:47		06:48		17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:38		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:38		17:32		18:23	13	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:15	28	19:33 (WEA 02)	21:05	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	22
13	08:27		07:45		06:46		17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:37		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:40		17:34		18:24	15	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:17	28	19:33 (WEA 02)	21:07	39	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	22
14	08:26		07:43		06:43		17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:33		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:35		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:41		17:36		18:26	17	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:19	27	19:32 (WEA 02)	21:08	38	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44	21
15	08:26		07:41		06:41		17:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:31		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:33		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:43		17:38		18:28	19	18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:20	26	19:31 (WEA 02)	21:10	37	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	22
16	08:25		07:39		06:39		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:29		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:32		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:44		17:40		18:30	21	18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:22	24	19:29 (WEA 02)	21:11	35	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	21
17	08:24		07:37		06:36		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:26		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:30		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:46		17:41		18:31	21	18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:24	23	19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	34	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	21
18	08:23		07:35		06:34		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:24		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:29		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:48		17:43		18:33	21	18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:26	20	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14	32	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46	21
19	08:22		07:33		06:32		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:22		19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:28		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:49		17:45		18:35	20	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:27	17	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16	30	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46	21
20	08:21		07:31		06:30		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:20		19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:26		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:51		17:47		18:36	19	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:29	14	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	32	20:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
21	08:20		07:29		06:27		17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:18		19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:25		19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:53		17:49		18:38	20	18:00 (WEA 03)	20:31	8	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	35	20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
22	08:19		07:27		06:25		17:42 (WEA 03)	06:16			05:24		19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:54		17:51		18:40	20	18:02 (WEA 03)	20:32			21:20	36	20:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
23	08:17		07:25		06:23		17:40 (WEA 03)	06:14			05:22		19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:56		17:52		18:42	23	18:03 (WEA 03)	20:34			21:21	35	20:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
24	08:16		07:23		06:20		17:39 (WEA 03)	06:12		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:21		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:58		17:54		18:43	25	18:04 (WEA 03)	20:36	6	19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:23	35	20:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
25	08:15		07:21		06:18		17:38 (WEA 03)	06:10		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:20		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:59		17:56		18:45	26	18:04 (WEA 03)	20:37	15	19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:24	32	20:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
26	08:14		07:19		06:16		17:37 (WEA 03)	06:08		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:19		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	17:01		17:58		18:47	27	18:04 (WEA 03)	20:39	20	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:25	30	20:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
27	08:12		07:17		06:14		17:36 (WEA 03)	06:06		19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:18		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	17:03		18:00		18:48	28	18:04 (WEA 03)	20:41	23	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:27	25	20:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	22
28	08:11		07:14		06:11		17:36 (WEA 03)	06:04		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:17		20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:08	
	17:05		18:01		18:50	28	18:04 (WEA 03)	20:42	26	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:28	20	20:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
29	08:10				07:09		18:35 (WEA 03)	06:02		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:16		20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:09	
	17:07				19:52	28	19:03 (WEA 03)	20:44	30	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:29	21	20:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	21
30	08:08				07:07		18:35 (WEA 03)	06:00		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:15		20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:09	
	17:08				19:53	28	19:03 (WEA 03)	20:46	32	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:30	22	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:47	22
31	08:07				07:04		18:36 (WEA 03)				05:14		20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))		
	17:10				19:55	27	19:03 (WEA 03)				21:32	22	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))		
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung						452			660			1059			649

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-130 - Industriestraße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10	20:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:46		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47	21 20:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:15	39	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	29	19:33 (WEA 02)	19:04	14	18:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11	20:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:48		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46	22 20:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:13	40	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	28	19:33 (WEA 02)	19:02	9	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11	20:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:49		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27			07:21	08:11
	21:46	22 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:12	41	20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	27	19:31 (WEA 02)	19:00			16:55	16:18
4	05:12	20:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:51		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29			07:23	08:12
	21:46	22 20:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:10	40	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	26	19:31 (WEA 02)	18:58			16:53	16:17
5	05:13	20:28 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:52		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31			07:24	08:13
	21:45	23 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:08	41	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	24	19:30 (WEA 02)	18:55			16:52	16:16
6	05:14	20:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:54		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		18:39 (WEA 03)	07:32			07:26	08:15
	21:45	22 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:07	40	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	30	19:28 (WEA 02)	18:53			16:50	16:16
7	05:15	20:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:55		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		18:36 (WEA 03)	07:34			07:28	08:16
	21:44	22 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:05	40	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	31	19:25 (WEA 02)	18:51			16:48	16:16
8	05:15	20:29 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:57		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:33 (WEA 03)	07:36			07:30	08:17
	21:43	23 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:03	39	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	28	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16	20:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:58		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:32 (WEA 03)	07:37			07:32	08:18
	21:43	22 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:01	38	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	21	18:53 (WEA 03)	18:46			16:45	16:15
10	05:17	20:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:00		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:29 (WEA 03)	07:39			07:33	08:19
	21:42	22 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:59	38	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	24	18:53 (WEA 03)	18:44			16:43	16:15
11	05:18	20:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:02		19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:29 (WEA 03)	07:41			07:35	08:20
	21:41	22 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:57	36	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	25	18:54 (WEA 03)	18:42			16:42	16:15
12	05:20	20:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:03		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:27 (WEA 03)	07:42			07:37	08:22
	21:40	22 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:55	35	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	27	18:54 (WEA 03)	18:40			16:40	16:15
13	05:21	20:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:05		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:27 (WEA 03)	07:44			07:39	08:23
	21:39	21 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:54	33	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	27	18:54 (WEA 03)	18:37			16:39	16:14
14	05:22	20:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:06		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:26 (WEA 03)	07:46			07:40	08:23
	21:39	21 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:52	29	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	28	18:54 (WEA 03)	18:35			16:37	16:14
15	05:23	20:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:08		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:25 (WEA 03)	07:47			07:42	08:24
	21:38	21 20:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:50	26	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:42	29	18:54 (WEA 03)	18:33			16:36	16:15
16	05:24	20:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:10		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00		18:26 (WEA 03)	07:49			07:44	08:25
	21:37	20 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:48	22	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:39	28	18:54 (WEA 03)	18:31			16:34	16:15
17	05:25	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:25 (WEA 03)	07:51			07:46	08:26
	21:36	27 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:46	19	20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:37	27	18:52 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:27	19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:25 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34	32 20:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:44	14	20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:35	27	18:52 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28	19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:25 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33	34 20:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:42	2	19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:32	25	18:50 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29	19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16			07:06		18:26 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32	35 20:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:39			19:30	23	18:49 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18			07:08		18:27 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31	36 20:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:37			19:28	21	18:48 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19		19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:09		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:00			07:54	08:29
	21:30	35 20:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:35	9	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25	20	18:45 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33	19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:11		18:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:01			07:56	08:30
	21:28	33 20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:33	14	19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23	19	18:43 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34	19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:03			07:57	08:30
	21:27	29 20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	18	19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21	20	18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:14			16:25	16:18
25	05:36	19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24		19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:05			07:59	08:31
	21:26	31 20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	20	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18	21	18:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:12			16:24	16:18
26	05:37	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26		19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:16		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24	33 20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	23	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16	21	18:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:10			16:23	16:19
27	05:39	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23	35 20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	24	19:31 (WEA 02)	19:14	21	18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:08			16:22	16:20
28	05:40	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21	36 20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	26	19:32 (WEA 02)	19:11	20	18:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	37 20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	27	19:33 (WEA 02)	19:09	19	18:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	38 20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	28	19:33 (WEA 02)	19:07	17	18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15				08:32
	21:17	38 20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	28	19:33 (WEA 02)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung	857		829			733			23				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-131 - Industriestraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02		19:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58		19:22 (WEA 03)	05:13		20:18 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:25			17:12			18:03			19:57	20	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:47	41	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	30	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56		19:25 (WEA 03)	05:12		20:19 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:26			17:14			18:05			19:58	21	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:49	35	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	30	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08			06:58		19:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:19 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:27			17:16			18:07			20:00	20	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:51	26	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	31	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09			20:02	20	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:52	25	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	31	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:04			06:53		19:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:50		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10		20:19 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:29			17:19			18:10			20:04	18	19:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:54	25	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	32	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51		19:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:48		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12			20:05	16	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:55	24	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	31	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:08 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:47		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14			20:07	13	19:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:57	23	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	31	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:45		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16			20:09	7	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:59	21	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	32	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44			05:43		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17			20:10			21:00	19	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	32	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42			05:41		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19			20:12			21:02	17	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	32	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:39			05:40		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21			20:14			21:04	14	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	33	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:32 (WEA 03)	05:38		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23			20:15	4	19:36 (WEA 03)	21:05	10	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	33	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35		19:27 (WEA 03)	05:37			05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24			20:17	13	19:40 (WEA 03)	21:07			21:43	33	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33		19:24 (WEA 03)	05:35			05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26			20:19	18	19:42 (WEA 03)	21:08			21:44	33	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31		19:23 (WEA 03)	05:33			05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28			20:20	21	19:44 (WEA 03)	21:10			21:45	33	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:20 (WEA 03)	05:32			05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30			20:22	24	19:44 (WEA 03)	21:11			21:45	33	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36			06:26		19:19 (WEA 03)	05:30			05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:42			18:31			20:24	25	19:44 (WEA 03)	21:13			21:45	33	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:19 (WEA 03)	05:29		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33			20:25	26	19:45 (WEA 03)	21:14	4	20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46	33	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:18 (WEA 03)	05:28		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35			20:27	27	19:45 (WEA 03)	21:16	10	20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46	34	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:17 (WEA 03)	05:26		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36			20:29	28	19:45 (WEA 03)	21:17	13	20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	34	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:17 (WEA 03)	05:25		20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38			20:31	28	19:45 (WEA 03)	21:19	16	20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	34	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:17 (WEA 03)	05:24		20:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40			20:32	34	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	18	20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	34	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:17 (WEA 03)	05:22		20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42			20:34	41	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	19	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	34	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20			06:12		19:17 (WEA 03)	05:21		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43			20:36	43	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	22	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	34	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18			06:10		19:17 (WEA 03)	05:20		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45			20:37	44	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	23	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	33	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16		18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:08		19:17 (WEA 03)	05:19		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47	4	18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:39	45	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	25	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	33	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:06		19:18 (WEA 03)	05:18		20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00			18:48	11	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:41	44	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	27	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	33	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:04		19:18 (WEA 03)	05:17		20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01			18:50	15	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:42	45	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	27	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	34	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09		19:08 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02		19:20 (WEA 03)	05:16		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07						19:52	18	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:44	44	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	33	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00		19:21 (WEA 03)	05:15		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08						19:53	20	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:46	43	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	33	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				05:14		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
	17:10						19:55	20	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				21:32	29	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung							88			732			569			979		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-131 - Industriestraße 12, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli				August				September				Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:46		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:35				07:24	07:17	08:08
	21:47	33	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:15	11	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:14				19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:48		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:37				07:26	07:19	08:09
	21:46	33	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:13	15	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:11				19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:49		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:39				07:27	07:21	08:11
	21:46	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:12	17	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:09				19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:51		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:40		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:29	07:23	08:12
	21:45	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:10	20	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:07	7	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:52		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:42		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:31	07:24	08:13
	21:45	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:08	21	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:04	13	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:54		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:43		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:32	07:26	08:15
	21:45	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:07	22	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:02	16	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:55		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:45		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:34	07:28	08:16
	21:44	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:05	24	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:00	18	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:57		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:47		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:36	07:30	08:17
	21:43	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:03	25	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:58	20	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:58		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:48		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:37	07:32	08:18
	21:43	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:01	26	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:55	20	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:00		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:50		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:39	07:33	08:19
	21:42	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:59	25	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:53	21	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:02		19:32 (WEA 03)		06:51		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:41	07:35	08:20
	21:41	30	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:57	38	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:51	21	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:03		19:30 (WEA 03)		06:53		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:42	07:37	08:21
	21:40	30	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:55	42	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:48	21	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:05		19:28 (WEA 03)		06:55		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:44	07:39	08:22
	21:39	29	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:54	43	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:46	19	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:06		19:27 (WEA 03)		06:56		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:46	07:40	08:23
	21:39	29	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:52	44	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:44	18	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:08		19:26 (WEA 03)		06:58		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:47	07:42	08:24
	21:38	27	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:50	44	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:42	16	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:10		19:25 (WEA 03)		07:00		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:49	07:44	08:25
	21:37	26	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:48	45	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:39	12	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:11		19:24 (WEA 03)		07:01		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:51	07:45	08:26
	21:36	26	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:46	44	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:37	7	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:13		19:23 (WEA 03)		07:03				07:53	07:47	08:27
	21:34	25	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:44	45	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:35				18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:14		19:22 (WEA 03)		07:04				07:54	07:49	08:27
	21:33	22	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:42	43	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:32				18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:16		19:22 (WEA 03)		07:06				07:56	07:51	08:28
	21:32	21	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:39	42	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:30				18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:18		19:22 (WEA 03)		07:08				07:58	07:52	08:29
	21:31	18	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:37	32	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:28				18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:19		19:22 (WEA 03)		07:09				08:00	07:54	08:29
	21:30	17	20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:35	28	19:50 (WEA 03)		19:25				18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:21		19:22 (WEA 03)		07:11				08:01	07:56	08:30
	21:28	15	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:33	28	19:50 (WEA 03)		19:23				18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:22		19:22 (WEA 03)		07:12				08:03	07:57	08:30
	21:27	12	20:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:31	27	19:49 (WEA 03)		19:21				18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:24		19:22 (WEA 03)		07:14				07:05	07:59	08:31
	21:26	8	20:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:29	27	19:49 (WEA 03)		19:18				17:12	16:24	16:18
26	05:37				06:26		19:22 (WEA 03)		07:16				07:07	08:00	08:31
	21:24				20:27	25	19:47 (WEA 03)		19:16				17:10	16:23	16:19
27	05:39				06:27		19:23 (WEA 03)		07:17				07:08	08:02	08:31
	21:23				20:25	23	19:46 (WEA 03)		19:14				17:08	16:22	16:20
28	05:40				06:29		19:24 (WEA 03)		07:19				07:10	08:03	08:31
	21:21				20:22	20	19:44 (WEA 03)		19:11				17:06	16:21	16:21
29	05:42				06:31		19:25 (WEA 03)		07:21				07:12	08:05	08:32
	21:20				20:20	18	19:43 (WEA 03)		19:09				17:04	16:20	16:21
30	05:43				06:32		19:27 (WEA 03)		07:22				07:14	08:06	08:32
	21:18				20:18	13	19:40 (WEA 03)		19:07				17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:34		19:32 (WEA 03)						07:15		08:32
	21:17	6	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:16	3	19:35 (WEA 03)						17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501				453				381				332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		659				880				229					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-132 - Industriestraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	16:25		08:05	17:12		07:12	18:03		07:02	19:57	15	19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:58	20:47	43	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:13	21:33	21	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
2	08:32	16:26		08:04	17:14		07:10	18:05		07:00	19:58	22	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:25 (WEA 02)	05:56	20:49	43	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:12	21:34	21	20:16 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
3	08:31	16:27		08:02	17:16		07:08	18:07		06:58	20:00	25	19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:27 (WEA 02)	05:54	20:51	43	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:11	21:35	21	20:16 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
4	08:31	16:28		08:00	17:18		07:06	18:09		06:55	20:02	27	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:52	20:52	43	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:10	21:36	20	20:16 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
5	08:31	16:29		07:59	17:19		07:04	18:10		06:53	20:04	29	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:50	20:54	42	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:10	21:37	20	20:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
6	08:31	16:30		07:57	17:21		07:01	18:12		06:51	20:05	29	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:48	20:56	41	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09	21:38	19	20:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
7	08:30	16:32		07:55	17:23		06:59	18:14		06:48	20:07	30	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:47	20:57	41	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09	21:39	19	20:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
8	08:30	16:33		07:54	17:25		06:57	18:16	8	17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:46	20:09	30	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:45	20:59	40	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08	21:40	19	20:17 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
9	08:29	16:34		07:52	17:27		06:55	18:17	13	17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:44	20:10	30	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:28 (WEA 02)	05:43	21:00	39	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08	21:40	18	20:18 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
10	08:29	16:36		07:50	17:29		06:52	18:19	16	17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:42	20:12	28	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:26 (WEA 02)	05:41	21:02	36	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07	21:41	17	20:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
11	08:28	16:37		07:48	17:30		06:50	18:21	18	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:39	20:14	27	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:25 (WEA 02)	05:40	21:04	35	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07	21:42	17	20:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
12	08:28	16:38		07:47	17:32		06:48	18:23	20	17:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37	20:15	25	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:24 (WEA 02)	05:38	21:05	32	19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	21:43	17	20:19 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
13	08:27	16:40		07:45	17:34		06:46	18:24	20	17:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35	20:17	22	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:22 (WEA 02)	05:37	21:07	29	19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	21:43	16	20:20 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
14	08:26	16:41		07:43	17:36		06:43	18:26	20	17:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:33	20:19	18	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:35	21:08	25	19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	21:44	15	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
15	08:26	16:43		07:41	17:38		06:41	18:28	20	17:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:31	20:20	15	19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:33	21:10	20	19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:45	15	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
16	08:25	16:44		07:39	17:40		06:39	18:30	20	17:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:29	20:22	9	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:32	21:11	20	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:30 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:45	14	20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
17	08:24	16:46		07:37	17:41		06:36	18:31	20	17:33 (WEA 03) 17:53 (WEA 03)	06:26	20:24			05:30	21:13	14	20:18 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:45	14	20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
18	08:23	16:48		07:35	17:43		06:34	18:33	23	17:32 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:24	20:26	9	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:29	21:14	16	20:16 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:32 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:46	14	20:22 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
19	08:22	16:49		07:33	17:45		06:32	18:35	25	17:30 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:22	20:27	16	19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:28	21:16	18	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:46	13	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
20	08:21	16:51		07:31	17:47		06:30	18:36	26	17:29 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:20	20:29	21	19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:26	21:17	19	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:47	13	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
21	08:20	16:53		07:29	17:49		06:27	18:38	27	17:29 (WEA 03) 17:56 (WEA 03)	06:18	20:31	25	19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:25	21:19	20	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:47	13	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
22	08:19	16:54		07:27	17:51		06:25	18:40	27	17:29 (WEA 03) 17:56 (WEA 03)	06:16	20:32	27	19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:24	21:20	20	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:47	13	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))
23	08:17	16:56		07:25	17:52		06:23	18:42	28	17:27 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:14	20:34	29	19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:22	21:21	22	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:06	21:47	13	20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
24	08:16	16:58		07:23	17:54		06:20	18:43	27	17:28 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:12	20:36	34	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:21	21:23	22	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:07	21:47	14	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
25	08:15	16:59		07:21	17:56		06:18	18:45	27	17:28 (WEA 03) 17:55 (WEA 03)	06:10	20:37	36	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:20	21:24	23	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:07	21:47	14	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))
26	08:14	17:01		07:19	17:58		06:16	18:47	26	17:27 (WEA 03) 17:53 (WEA 03)	06:08	20:39	38	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:19	21:25	23	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:07	21:47	14	20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))
27	08:12	17:03		07:17	18:00		06:14	18:48	25	17:28 (WEA 03) 17:53 (WEA 03)	06:06	20:41	40	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:18	21:27	23	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:08	21:47	15	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))
28	08:11	17:05		07:14	18:01		06:11	18:50	23	17:29 (WEA 03) 17:52 (WEA 03)	06:04	20:42	42	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:17	21:28	23	20:13 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:08	21:47	15	20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))
29	08:10	17:07					07:09	19:52	20	18:29 (WEA 03) 18:49 (WEA 03)	06:02	20:44	42	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:16	21:29	23	20:14 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:09	21:47	16	20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))
30	08:08	17:08					07:07	19:53	17	18:31 (WEA 03) 18:48 (WEA 03)	06:00	20:46	42	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:15	21:30	22	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:09	21:47	16	20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))
31	08:07	17:10					07:04	19:55	21	18:34 (WEA 03) 19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					05:14	21:32	22	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7)) 20:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))				
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung						517			782				882			486		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-132 - Industriestraße 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:46		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47	17	20:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:15	33	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	27	19:24 (WEA 02)	19:04	20	18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:48		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46	17	20:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:13	36	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	28	19:25 (WEA 02)	19:02	19	18:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11		20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:49		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21	08:11
	21:46	17	20:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:12	37	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	30	19:25 (WEA 02)	19:00	17	18:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:51		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:23	08:12
	21:46	18	20:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:10	38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	30	19:25 (WEA 02)	18:58	15	18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:52		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	08:13
	21:45	19	20:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:08	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	29	19:24 (WEA 02)	18:55	11	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:54		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	08:15
	21:45	19	20:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:07	41	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	29	19:24 (WEA 02)	18:53	1	18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:55		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34			07:28	08:16
	21:44	20	20:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:05	42	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	29	19:24 (WEA 02)	18:51			16:48	16:16
8	05:15		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:57		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36			07:30	08:17
	21:43	20	20:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:03	43	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	27	19:22 (WEA 02)	18:49			16:47	16:15
9	05:16		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:58		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43	21	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:01	43	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	25	19:21 (WEA 02)	18:46			16:45	16:15
10	05:17		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:00		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42	21	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:59	44	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	22	19:18 (WEA 02)	18:44			16:43	16:15
11	05:18		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:02		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:57	43	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	16	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:03		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53			18:26 (WEA 03)	07:42		07:37	08:22
	21:40	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:55	43	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	21	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:05		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55			18:23 (WEA 03)	07:44		07:39	08:23
	21:39	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:54	43	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	16		18:39 (WEA 03)	18:37		16:39	16:14
14	05:22		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:06		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56			18:21 (WEA 03)	07:46		07:40	08:23
	21:39	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:52	42	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	19		18:40 (WEA 03)	18:35		16:37	16:14
15	05:23		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:08		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58			18:19 (WEA 03)	07:47		07:42	08:24
	21:38	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:50	41	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	22		18:41 (WEA 03)	18:33		16:36	16:15
16	05:24		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:10		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00			18:18 (WEA 03)	07:49		07:44	08:25
	21:37	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:48	40	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	24		18:42 (WEA 03)	18:31		16:34	16:15
17	05:25		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:11		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01			18:16 (WEA 03)	07:51		07:46	08:26
	21:36	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:46	39	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	26		18:42 (WEA 03)	18:29		16:33	16:15
18	05:26		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:13		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03			18:15 (WEA 03)	07:53		07:47	08:27
	21:34	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:44	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	27		18:42 (WEA 03)	18:27		16:32	16:15
19	05:28		20:23 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04			18:14 (WEA 03)	07:54		07:49	08:27
	21:33	22	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:42	33	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	27		18:41 (WEA 03)	18:25		16:30	16:15
20	05:29		20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:16		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06			18:14 (WEA 03)	07:56		07:51	08:28
	21:32	22	20:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:39	29	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:30	28		18:42 (WEA 03)	18:22		16:29	16:16
21	05:30		20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:18		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08			18:14 (WEA 03)	07:58		07:52	08:29
	21:31	21	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:37	26	19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:28	28		18:42 (WEA 03)	18:20		16:28	16:16
22	05:32		20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:19		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09			18:13 (WEA 03)	08:00		07:54	08:29
	21:30	21	20:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:35	24	19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:25	27		18:40 (WEA 03)	18:18		16:27	16:17
23	05:33		20:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:21		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11			18:14 (WEA 03)	08:01		07:56	08:30
	21:28	20	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:33	21	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:23	26		18:40 (WEA 03)	18:16		16:26	16:17
24	05:34		20:26 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:22		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12			18:13 (WEA 03)	08:03		07:57	08:30
	21:27	18	20:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:31	16	19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:21	25		18:38 (WEA 03)	18:14		16:25	16:18
25	05:36		20:26 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:24		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14			18:14 (WEA 03)	07:05		07:59	08:31
	21:26	17	20:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:29	8	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:18	24		18:38 (WEA 03)	17:12		16:24	16:18
26	05:37		20:27 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:26			07:16			18:15 (WEA 03)	07:07		08:00	08:31
	21:24	15	20:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:27			19:16	21		18:36 (WEA 03)	17:10		16:23	16:19
27	05:39		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23	14	20:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:25	9	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14	19		18:34 (WEA 03)	17:08		16:22	16:20
28	05:40		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29		19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21	21	20:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:22	15	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11	20	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21		18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	19	20:35 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:20	18	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09	20	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22		18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	28	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	23	19:22 (WEA 02)	19:07	20	18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15				08:32
	21:17	31	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	25	19:24 (WEA 02)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung	634			971			732			83				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-133 - Industriestraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:58		19:26 (WEA 03)	05:13		20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:25		17:12		18:03		19:57	19	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:47	42	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	29	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32		08:04		07:10		07:00		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:56		19:27 (WEA 03)	05:12		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:26		17:14		18:05		19:58	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:49	41	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31		08:02		07:08		06:58		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:54		19:27 (WEA 03)	05:11		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:27		17:16		18:07		20:00	20	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:51	41	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31		08:00		07:06		06:55		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:52		19:30 (WEA 03)	05:11		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:28		17:18		18:09		20:02	21	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:52	38	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31		07:59		07:04		06:53		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:50		19:32 (WEA 03)	05:10		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:29		17:19		18:10		20:04	20	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:54	35	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	30	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31		07:57		07:01		06:51		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:48		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:30		17:21		18:12		20:05	20	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:55	24	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	30	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30		07:55		06:59		06:48		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:47		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:32		17:23		18:14		20:07	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:57	24	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	30	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:45		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:33		17:25		18:16		20:09	16	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:59	24	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	31	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:43		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:34		17:27		18:17		20:10	14	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:00	22	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	31	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:41		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:36		17:29		18:19		20:12	10	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:02	20	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	32	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28		07:48		06:50		06:39			05:40		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:37		17:30		18:21		20:14			21:04	19	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	31	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28		07:47		06:48		06:37			05:38		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:38		17:32		18:23		20:15			21:05	17	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	32	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27		07:45		06:46		06:35			05:37		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:40		17:34		18:24		20:17			21:07	15	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	31	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26		07:43		06:43		06:33			05:35		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:41		17:36		18:26		20:19			21:08	10	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	32	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25		07:41		06:41		06:31			05:33		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43		17:38		18:28		20:20			21:10	5	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25		07:39		06:39		06:29		19:34 (WEA 03)	05:32			05:06		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:44		17:40		18:30		20:22	11	19:45 (WEA 03)	21:11			21:45	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24		07:37		06:36		06:26		19:32 (WEA 03)	05:30			05:06		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:46		17:42		18:31		20:24	15	19:47 (WEA 03)	21:13			21:45	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23		07:35		06:34		06:24		19:30 (WEA 03)	05:29			05:06		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:48		17:43		18:33		20:25	19	19:49 (WEA 03)	21:14			21:46	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22		07:33		06:32		06:22		19:28 (WEA 03)	05:28			05:06		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:49		17:45		18:35		20:27	22	19:50 (WEA 03)	21:16			21:46	32	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21		07:31		06:30		06:20		19:27 (WEA 03)	05:26		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51		17:47		18:36		20:29	24	19:51 (WEA 03)	21:17	3	20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20		07:29		06:27		06:18		19:26 (WEA 03)	05:25		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53		17:49		18:38		20:31	25	19:51 (WEA 03)	21:19	9	20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19		07:27		06:25		06:16		19:25 (WEA 03)	05:24		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54		17:51		18:40		20:32	26	19:51 (WEA 03)	21:20	13	20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17		07:25		06:23		06:14		19:25 (WEA 03)	05:22		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:56		17:52		18:42		20:34	27	19:52 (WEA 03)	21:21	15	20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	32	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16		07:23		06:20		06:12		19:24 (WEA 03)	05:21		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:58		17:54		18:43		20:36	28	19:52 (WEA 03)	21:23	17	20:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	32	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15		07:21		06:18		06:10		19:24 (WEA 03)	05:20		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:59		17:56		18:45		20:37	38	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	18	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	32	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14		07:19		06:16		06:08		19:24 (WEA 03)	05:19		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:01		17:58		18:47		20:39	40	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	21	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	32	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12		07:17		06:14		06:06		19:24 (WEA 03)	05:18		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03		18:00		18:48		20:41	41	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	23	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11		07:14		06:11		06:04		19:24 (WEA 03)	05:17		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:05		18:01		18:50		20:42	42	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	24	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	32	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10				07:09		06:02		19:25 (WEA 03)	05:16		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:07				19:52	8	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:44	42	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	26	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08				07:07		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:00		19:25 (WEA 03)	05:15		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:08				19:53	12	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:46	43	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	27	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07				07:04		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				05:14		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
	17:10				19:55	16	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				21:32	27	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung					36		620			600			930		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-133 - Industriestraße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:46		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35			07:24	07:17	08:08
	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	17	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14			19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:48		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	20	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	10	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	21	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	14	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:40		19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	22	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	16	19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	23	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	18	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	24	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	20	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:43 (WEA 03)	06:45		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	31	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	21	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:40 (WEA 03)	06:47		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	37	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	21	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:38 (WEA 03)	06:48		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	39	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	21	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:37 (WEA 03)	06:50		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	29	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	40	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	19	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:35 (WEA 03)	06:51		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	28	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	41	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	19	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:03		19:34 (WEA 03)	06:53		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	28	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	42	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	16	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:05		19:33 (WEA 03)	06:55		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	27	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	42	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	12	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:06		19:33 (WEA 03)	06:56		19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	26	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	42	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	9	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:31 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	25	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	42	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:31 (WEA 03)	07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	24	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	41	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:31 (WEA 03)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	22	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	39	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:31 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	20	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	37	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:14		19:30 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	17	20:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	27	19:57 (WEA 03)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:16		19:31 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	17	20:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	26	19:57 (WEA 03)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:18		19:30 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	14	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	26	19:56 (WEA 03)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:19		19:31 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	12	20:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:35	25	19:56 (WEA 03)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:21		19:32 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	8	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:33	23	19:55 (WEA 03)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:32 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27			20:31	21	19:53 (WEA 03)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:34 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26			20:29	18	19:52 (WEA 03)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:35 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24			20:27	15	19:50 (WEA 03)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:38 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23			20:25	9	19:47 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40			06:29			07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21			20:22			19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31			07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	8	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20			19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32			07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	13	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18			19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34						07:15		08:32
	21:17	16	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16						17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		609			790			216				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-134 - Industriestraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12			07:02			18:52 (WEA 03)	05:58		19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:13		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25		17:12		18:03			19:57	26		19:18 (WEA 03)	20:47	19	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:33	12	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32		08:04		07:10			07:00			18:51 (WEA 03)	05:56		19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:12		19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26		17:14		18:05			19:58	27		19:18 (WEA 03)	20:49	22	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:34	7	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31		08:02		07:08			06:57			18:51 (WEA 03)	05:54		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:11		
	16:27		17:16		18:07			20:00	27		19:18 (WEA 03)	20:51	26	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:35		
4	08:31		08:00		07:06			06:55			18:51 (WEA 03)	05:52		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10		
	16:28		17:18		18:09			20:02	26		19:17 (WEA 03)	20:52	28	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:36		
5	08:31		07:59		07:04			06:53			18:50 (WEA 03)	05:50		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10		
	16:29		17:19		18:10			20:04	26		19:16 (WEA 03)	20:54	29	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:37		
6	08:31		07:57		07:01			06:51			18:50 (WEA 03)	05:48		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		
	16:30		17:21		18:12			20:05	26		19:16 (WEA 03)	20:56	31	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:38		
7	08:30		07:55		06:59			06:48			18:51 (WEA 03)	05:47		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		
	16:32		17:23		18:14			20:07	24		19:15 (WEA 03)	20:57	32	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:39		
8	08:30		07:54		06:57			06:46			18:52 (WEA 03)	05:45		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	16:33		17:25		18:16			20:09	27	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:59	33	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40		
9	08:29		07:52		06:55			06:44			18:53 (WEA 03)	05:43		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	16:34		17:27		18:17			20:10	33	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:00	34	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40		
10	08:29		07:50		06:52			06:42			18:53 (WEA 03)	05:41		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:36		17:29		18:19			20:12	34	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:02	35	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41		
11	08:28		07:48		06:50			06:39			18:55 (WEA 03)	05:40		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:37		17:30		18:21			20:14	33	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:04	34	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:42		
12	08:28		07:47		06:48			06:37			19:00 (WEA 03)	05:38		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:38		17:32		18:23			20:15	26	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:05	35	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43		
13	08:27		07:45		06:46			06:35		19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:37		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:40		17:34		18:24			20:17	23	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:07	35	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43		
14	08:26		07:43		06:43			06:33		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:35		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:41		17:36		18:26			20:19	24	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:08	35	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44		
15	08:25		07:41		06:41			06:31		19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:33		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:43		17:38		18:28			20:20	25	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:10	35	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45		
16	08:25		07:39		06:39			06:29		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:32		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:44		17:40		18:30	9	18:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:22	25	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:11	34	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45		
17	08:24		07:37		06:36		17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:26		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:30		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:46		17:41		18:31	13	18:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:24	25	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:13	33	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45		
18	08:23		07:35		06:34		17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:24		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:29		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:48		17:43		18:33	16	18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:25	25	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:14	33	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46		
19	08:22		07:33		06:32		17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:22		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:28		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:49		17:45		18:35	19	18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:27	24	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:16	31	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46		
20	08:21		07:31		06:30		17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:20		19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:26		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:51		17:47		18:36	19	18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:29	23	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:17	30	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
21	08:20		07:29		06:27		17:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:18		19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:25		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:53		17:49		18:38	21	18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:31	22	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:19	30	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
22	08:19		07:27		06:25		17:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:16		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:24		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:54		17:51		18:40	21	18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:32	20	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:20	29	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
23	08:17		07:25		06:23		17:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:14		19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:22		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:56		17:52		18:42	19	18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:34	17	19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:21	27	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
24	08:16		07:23		06:20		17:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:12		19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:21		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:58		17:54		18:43	19	18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:36	13	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:23	27	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
25	08:15		07:21		06:18		17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:10		19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:20		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:59		17:56		18:45	17	18:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:37	7	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:24	25	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
26	08:14		07:19		06:16		17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:08				05:19		19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	17:01		17:58		18:47	21	18:11 (WEA 03)	20:39				21:25	24	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
27	08:12		07:17		06:14		17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:06				05:18		19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	17:03		18:00		18:48	22	18:14 (WEA 03)	20:41				21:27	22	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
28	08:11		07:14		06:11		17:57 (WEA 03)	06:04				05:17		19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	17:05		18:01		18:50	19	18:16 (WEA 03)	20:42				21:28	20	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
29	08:10				07:09		18:54 (WEA 03)	06:02		19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:16		19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		
	17:07				19:52	22	19:16 (WEA 03)	20:44	8	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:29	18	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
30	08:08				07:07		18:53 (WEA 03)	06:00		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:15		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		
	17:08				19:53	24	19:17 (WEA 03)	20:46	15	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:30	16	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
31	08:07				07:04		18:53 (WEA 03)					05:14		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10				19:55	25	19:18 (WEA 03)					21:32	14	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung						306			631				876				19

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-134 - Industriestraße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46			19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		18:54 (WEA 03)	07:24		07:17	08:08
	21:47			21:15	35		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	33	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04		16:59	16:19
2	05:11			05:48			19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		18:52 (WEA 03)	07:26		07:19	08:09
	21:46			21:13	35		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	34	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02		16:57	16:18
3	05:11			05:49			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		18:50 (WEA 03)	07:27		07:21	08:11
	21:46			21:12	34		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	33	19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00		16:55	16:18
4	05:12			05:51			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		18:49 (WEA 03)	07:29		07:23	08:12
	21:45			21:10	33		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	28	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58		16:53	16:17
5	05:13			05:52			19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		18:47 (WEA 03)	07:31		07:24	08:13
	21:45			21:08	33		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	24	19:11 (WEA 03)	18:55		16:52	16:16
6	05:14			05:54			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		18:46 (WEA 03)	07:32		07:26	08:15
	21:45			21:07	32		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	26	19:12 (WEA 03)	18:53		16:50	16:16
7	05:15			05:55			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		18:46 (WEA 03)	07:34		07:28	08:16
	21:44			21:05	31		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	26	19:12 (WEA 03)	18:51		16:48	16:16
8	05:15			05:57			19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:45 (WEA 03)	07:36		07:30	08:17
	21:43			21:03	30		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	27	19:12 (WEA 03)	18:49		16:47	16:15
9	05:16			05:58			19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:45 (WEA 03)	07:37		07:32	08:18
	21:43			21:01	27		20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	27	19:12 (WEA 03)	18:46		16:45	16:15
10	05:17		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00			19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:44 (WEA 03)	07:39		07:33	08:19
	21:42	4	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	24		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:53	27	19:11 (WEA 03)	18:44		16:43	16:15
11	05:18		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02			19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:44 (WEA 03)	07:41		07:35	08:20
	21:41	9	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	21		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:51	27	19:11 (WEA 03)	18:42		16:42	16:15
12	05:20		20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03			19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:44 (WEA 03)	07:42		07:37	08:21
	21:40	13	20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	18		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:48	25	19:09 (WEA 03)	18:40		16:40	16:15
13	05:21		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05			20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:45 (WEA 03)	07:44		07:39	08:22
	21:39	15	20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	14		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:46	23	19:08 (WEA 03)	18:37		16:39	16:14
14	05:22		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06			20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:46 (WEA 03)	07:46		07:40	08:23
	21:39	17	20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	5		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:44	22	19:08 (WEA 03)	18:35		16:37	16:14
15	05:23		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08				06:58		18:46 (WEA 03)	07:47		07:42	08:24
	21:38	19	20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50				19:42	19	19:05 (WEA 03)	18:33		16:36	16:15
16	05:24		19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10				07:00		18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49		07:44	08:25
	21:37	21	20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48				19:39	22	19:04 (WEA 03)	18:31		16:34	16:15
17	05:25		19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11				07:01		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51		07:45	08:26
	21:36	23	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46				19:37	21	19:00 (WEA 03)	18:29		16:33	16:15
18	05:27		19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13			19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03		18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53		07:47	08:27
	21:34	25	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	8		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	16	18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27		16:32	16:15
19	05:28		19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14			19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04		18:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54		07:49	08:27
	21:33	26	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	14		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	18	18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25		16:30	16:15
20	05:29		19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16			19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:06		18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:56		07:51	08:28
	21:32	27	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	17		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	20	18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:22		16:29	16:16
21	05:30		19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18			19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08		18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:58		07:52	08:29
	21:31	28	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	19		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28	20	18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:20		16:28	16:16
22	05:32		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:09		18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:00		07:54	08:29
	21:30	29	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	22		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25	20	18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:18		16:27	16:17
23	05:33		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:11		18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:01		07:56	08:30
	21:28	31	20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	23		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23	20	18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:16		16:26	16:17
24	05:34		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22			19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:03		07:57	08:30
	21:27	31	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	24		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21	19	18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:14		16:25	16:18
25	05:36		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24			19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:05		07:59	08:31
	21:26	32	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	25		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18	17	18:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:12		16:24	16:18
26	05:37		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:16		18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07		08:00	08:31
	21:24	32	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	25		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16	14	18:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:10		16:23	16:19
27	05:39		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		18:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08		08:02	08:31
	21:23	33	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	25		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14	10	18:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:08		16:22	16:20
28	05:40		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29			19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10		08:03	08:31
	21:21	34	20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	25		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11	5	18:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06		16:21	16:21
29	05:42		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21			07:12		08:05	08:32
	21:20	34	20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	24		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09			17:04		16:20	16:21
30	05:43		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32			19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22			07:14		08:06	08:32
	21:18	35	20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	24		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:07			17:02		16:19	16:22
31	05:45		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34			18:59 (WEA 03)				07:15			08:32
	21:17	35	20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	27		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				17:01			16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		553			674			623						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-135 - Industriestraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02		18:41 (WEA 03)	05:58	19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:13
	16:25		17:12		18:03		19:57	25	19:06 (WEA 03)	20:47 35	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:33
2	08:32		08:04		07:10		07:00		18:41 (WEA 03)	05:56	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:12
	16:26		17:14		18:05		19:58	23	19:04 (WEA 03)	20:49 37	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34
3	08:31		08:02		07:08		06:57		18:42 (WEA 03)	05:54	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:11
	16:27		17:16		18:07		20:00	21	19:03 (WEA 03)	20:51 37	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:35
4	08:31		08:00		07:06		06:55		18:43 (WEA 03)	05:52	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10
	16:28		17:18		18:09		20:02	26	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52 38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:36
5	08:31		07:59		07:04		06:53		18:44 (WEA 03)	05:50	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10
	16:29		17:19		18:10		20:04	28	19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:54 38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:37
6	08:31		07:57		07:01		06:51		18:47 (WEA 03)	05:48	19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09
	16:30		17:21		18:12		20:05	25	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:56 39	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:38
7	08:30		07:55		06:59		06:48		19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:47	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09
	16:32		17:23		18:14		20:07	21	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:57 38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:39
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:45	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08
	16:33		17:25		18:16		20:09	22	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:59 38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:43	19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08
	16:34		17:27		18:17		20:10	23	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:00 38	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:41	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07
	16:36		17:29		18:19		20:12	24	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:02 37	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41
11	08:28		07:48		06:50		06:39		19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:40	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07
	16:37		17:30		18:21		20:14	25	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:04 36	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:42
12	08:28		07:47		06:48		17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:38	19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:38		17:32		18:23	5	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:15	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:05 35	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43
13	08:27		07:45		06:46		17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:37	19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:40		17:34		18:24	11	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:17	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:07 34	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43
14	08:26		07:43		06:43		17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:33	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:35	19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:41		17:36		18:26	15	18:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:19	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:08 33	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44
15	08:25		07:41		06:41		17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:31	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:33	19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:43		17:38		18:28	17	18:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:20	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:10 31	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45
16	08:25		07:39		06:39		17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:29	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:32	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:44		17:40		18:30	19	18:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:22	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:11 29	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45
17	08:24		07:37		06:36		17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:26	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:30	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:46		17:41		18:31	19	18:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:24	19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13 26	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45
18	08:23		07:35		06:34		17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:24	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:29	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:48		17:43		18:33	20	18:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:25	19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14 23	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46
19	08:22		07:33		06:32		17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:22	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:28	19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:49		17:45		18:35	20	18:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:27	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16 19	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46
20	08:21		07:31		06:30		17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:20	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:26	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:51		17:47		18:36	19	18:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:29	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17 16	19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47
21	08:20		07:29		06:27		17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:18		05:25	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:53		17:49		18:38	18	18:01 (WEA 03)	20:31		21:19 12	19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47
22	08:19		07:27		06:25		17:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:16		05:24	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06
	16:54		17:51		18:40	20	18:04 (WEA 03)	20:32		21:20 7	19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47
23	08:17		07:25		06:23		17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:14	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:22		05:06
	16:56		17:52		18:42	20	18:05 (WEA 03)	20:34 8	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:21		21:47
24	08:16		07:23		06:20		17:45 (WEA 03)	06:12	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:21		05:07
	16:58		17:54		18:43	21	18:06 (WEA 03)	20:36 15	19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:23		21:47
25	08:15		07:21		06:18		17:44 (WEA 03)	06:10	19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:20		05:07
	16:59		17:56		18:45	23	18:07 (WEA 03)	20:37 19	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:24		21:47
26	08:14		07:19		06:16		17:42 (WEA 03)	06:08	19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:19		05:07
	17:01		17:58		18:47	25	18:07 (WEA 03)	20:39 23	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:25		21:47
27	08:12		07:17		06:14		17:42 (WEA 03)	06:06	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:18		05:08
	17:03		18:00		18:48	26	18:08 (WEA 03)	20:41 26	20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:27		21:47
28	08:11		07:14		06:11		17:41 (WEA 03)	06:04	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:17		05:08
	17:05		18:01		18:50	27	18:08 (WEA 03)	20:42 29	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:28		21:47
29	08:10				07:09		18:40 (WEA 03)	06:02	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:16		05:09
	17:07				19:52	27	19:07 (WEA 03)	20:44 32	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:29		21:47
30	08:08				07:07		18:40 (WEA 03)	06:00	19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:15		05:09
	17:08				19:53	27	19:07 (WEA 03)	20:46 34	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:30		21:47
31	08:07				07:04		18:41 (WEA 03)			05:14		
	17:10				19:55	25	19:06 (WEA 03)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung						404		633		676		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-135 - Industriestraße 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	36	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	25	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04	8	18:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26			07:19	08:09
	21:46			21:13	37	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	24	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02			16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27			07:21	08:11
	21:46			21:12	37	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	23	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00			16:55	16:18
4	05:12			05:51		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29			07:23	08:12
	21:45			21:10	38	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	22	19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58			16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31			07:24	08:13
	21:45			21:08	38	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	21	19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55			16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		18:44 (WEA 03)	07:32			07:26	08:15
	21:45			21:07	39	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	24	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53			16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		18:40 (WEA 03)	07:34			07:28	08:16
	21:44			21:05	38	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	29	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:37 (WEA 03)	07:36			07:30	08:17
	21:43			21:03	38	20:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	27	19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16			05:58		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:36 (WEA 03)	07:37			07:32	08:18
	21:43			21:01	37	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	21	18:57 (WEA 03)	18:46			16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:34 (WEA 03)	07:39			07:33	08:19
	21:42			20:59	37	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	23	18:57 (WEA 03)	18:44			16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:33 (WEA 03)	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	36	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	25	18:58 (WEA 03)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:32 (WEA 03)	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	35	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	26	18:58 (WEA 03)	18:40			16:40	16:15
13	05:21			06:05		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:32 (WEA 03)	07:44			07:39	08:22
	21:39			20:54	33	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	26	18:58 (WEA 03)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:32 (WEA 03)	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	31	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	26	18:58 (WEA 03)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:31 (WEA 03)	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	28	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	26	18:57 (WEA 03)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00		18:31 (WEA 03)	07:49			07:44	08:25
	21:37			20:48	25	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:39	26	18:57 (WEA 03)	18:31			16:34	16:15
17	05:25			06:11		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:30 (WEA 03)	07:51			07:45	08:26
	21:36			20:46	22	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:37	26	18:56 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26			06:13		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:31 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34			20:44	19	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:35	24	18:55 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28			06:14		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:31 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33			20:42	15	20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:32	22	18:53 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29			06:16		19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:32 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32			20:39	5	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:30	20	18:52 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30			06:18			07:08		18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:58			07:52	08:29
	21:31			20:37			19:28	20	18:50 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19			07:09		18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:00			07:54	08:29
	21:30	10	20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35			19:25	19	18:47 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33		19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:11		18:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:01			07:56	08:30
	21:28	14	20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	10	19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23	19	18:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:16			16:26	16:17
24	05:34		19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		18:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:03			07:57	08:30
	21:27	18	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	15	19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21	19	18:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:14			16:25	16:18
25	05:36		19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24		19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:05			07:59	08:31
	21:26	20	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	18	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18	20	18:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:12			16:24	16:18
26	05:37		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26		19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:16		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24	25	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	20	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16	20	18:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:10			16:23	16:19
27	05:39		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23	27	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	22	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14	19	18:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:08			16:22	16:20
28	05:40		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29		19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21	29	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	23	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11	18	18:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21		18:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	32	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	25	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09	16	18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22		18:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	34	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	25	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:07	12	18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15				08:32
	21:17	35	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	25	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		244			807			668			8			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-136 - Industriestraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57 17	19:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 05:58 19:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:47 20	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:13 19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:33 32	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32 16:26	08:04 17:14	07:10 18:05	07:00 19:58 15	19:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 05:56 19:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:49 18	19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:12 19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:34 32	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:57 20:00 13	19:04 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 05:54 19:17 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:51 15	19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:11 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:35 32	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31 16:28	08:00 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02 7	19:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 05:52 19:14 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:52 11	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:11 19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:36 32	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31 16:29	07:59 17:19	07:04 18:10	06:53 20:04	| 05:50 20:54 4	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:10 19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:37 32	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05 7	19:22 (WEA 03) | 05:48 19:29 (WEA 03) | 20:55	| 05:09 21:38 31	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30 16:32	07:55 17:23	06:59 18:14	06:48 20:07 14	19:18 (WEA 03) | 05:47 19:32 (WEA 03) | 20:57	| 05:09 21:39 31	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09 18	19:16 (WEA 03) | 05:45 19:34 (WEA 03) | 20:59	| 05:08 21:40 30	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29 16:34	07:52 17:27	06:55 18:17	06:44 20:10 21	19:15 (WEA 03) | 05:43 19:36 (WEA 03) | 21:00	| 05:08 21:40 31	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12 23	19:13 (WEA 03) | 05:41 19:36 (WEA 03) | 21:02	| 05:07 21:41 30	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28 16:37	07:48 17:30	06:50 18:21	06:39 20:14 24	19:12 (WEA 03) | 05:40 19:36 (WEA 03) | 21:04 8	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 05:07 20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 21:42 30	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28 16:38	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15 26	19:11 (WEA 03) | 05:38 19:37 (WEA 03) | 21:05 13	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 21:43 30	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 18:24	06:35 20:17 26	19:11 (WEA 03) | 05:37 19:37 (WEA 03) | 21:07 17	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:43 29	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26 16:41	07:43 17:36	06:43 18:26	06:33 20:19 27	19:10 (WEA 03) | 05:35 19:37 (WEA 03) | 21:08 20	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:44 29	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 20:20 27	19:10 (WEA 03) | 05:33 19:37 (WEA 03) | 21:10 22	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:45 29	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25 16:44	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22 27	19:09 (WEA 03) | 05:32 19:36 (WEA 03) | 21:11 24	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:45 29	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24 16:46	07:37 17:41	06:36 18:31	06:26 20:24 35	19:09 (WEA 03) | 05:30 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:13 26	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:45 29	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33	06:24 20:25 40	19:10 (WEA 03) | 05:29 19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:14 27	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:46 28	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27 42	19:10 (WEA 03) | 05:28 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:16 28	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:46 28	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21 16:51	07:31 17:47	06:30 18:36	06:20 20:29 42	19:11 (WEA 03) | 05:26 19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:17 30	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 28	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:31 41	19:12 (WEA 03) | 05:25 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:19 30	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 28	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19 16:54	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32 40	19:13 (WEA 03) | 05:24 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:20 31	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 28	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17 16:56	07:25 17:52	06:23 18:42 6	18:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:14 18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:34	19:15 (WEA 03) | 05:22 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:21 31	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:06 20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 28	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16 16:58	07:23 17:54	06:20 18:43 11	18:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:12 18:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:36	19:19 (WEA 03) | 05:21 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:23 32	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:07 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 28	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15 16:59	07:21 17:56	06:18 18:45 14	18:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:10 18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:37	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:20 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:24 32	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:07 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 29	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47 17	18:04 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:08 18:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:39	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:19 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:25 32	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:07 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 29	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48 19	18:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:06 18:22 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:41	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:18 19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:27 32	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:08 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 29	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11 17:05	07:14 18:01	06:11 18:50 19	18:03 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:04 18:22 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:42	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:17 19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:28 32	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:08 20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 29	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10 17:07		07:09 19:52 21	19:01 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:02 19:22 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:44	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:16 19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:29 32	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:09 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 29	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08 17:08		07:07 19:53 19	19:02 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 06:00 19:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 20:46	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 05:15 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 21:30 32	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:09 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:47 30	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07 17:10		07:04 19:55 19	19:02 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) | 19:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23) |	| 05:14 21:32 32	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) |	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	
astr.max.mögl.Beschattung			145	740	631	889	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-136 - Industriestraße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:10		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:11 (WEA 03)	07:24		07:17	08:08
	21:47	30	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	11	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	24	19:35 (WEA 03)	19:04		16:59	16:19
2	05:11		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:37		19:12 (WEA 03)	07:26		07:19	08:09
	21:46	30	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	6	20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	22	19:34 (WEA 03)	19:02		16:57	16:18
3	05:11		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49			06:39		19:12 (WEA 03)	07:27		07:21	08:11
	21:46	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12			20:09	21	19:33 (WEA 03)	19:00		16:55	16:18
4	05:12		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51			06:40		19:13 (WEA 03)	07:29		07:23	08:12
	21:45	31	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10			20:07	18	19:31 (WEA 03)	18:58		16:53	16:17
5	05:13		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52			06:42		19:14 (WEA 03)	07:31		07:24	08:13
	21:45	31	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08			20:04	14	19:28 (WEA 03)	18:55		16:52	16:16
6	05:14		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54			06:43		19:18 (WEA 03)	07:32		07:26	08:15
	21:44	31	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07			20:02	7	19:25 (WEA 03)	18:53		16:50	16:16
7	05:15		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55			06:45			07:34		07:28	08:16
	21:44	31	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05			20:00			18:51		16:48	16:16
8	05:15		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36		07:30	08:17
	21:43	31	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	7	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	7	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49		16:47	16:15
9	05:16		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37		07:32	08:18
	21:43	32	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	12	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	13	19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46		16:45	16:15
10	05:17		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39		07:33	08:19
	21:42	32	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	16	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	15	19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44		16:43	16:15
11	05:18		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41		07:35	08:20
	21:41	32	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	19	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	17	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42		16:42	16:15
12	05:20		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42		07:37	08:21
	21:40	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	20	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	19	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40		16:40	16:15
13	05:21		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44		07:39	08:22
	21:39	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	22	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	20	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37		16:39	16:14
14	05:22		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56		18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46		07:40	08:23
	21:39	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	23	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	20	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35		16:37	16:14
15	05:23		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58		18:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47		07:42	08:24
	21:38	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	24	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	20	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33		16:36	16:15
16	05:24		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:00		18:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49		07:44	08:25
	21:37	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	24	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	20	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31		16:34	16:15
17	05:25		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01		18:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51		07:45	08:26
	21:36	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	25	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	18	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29		16:33	16:15
18	05:27		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03		18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53		07:47	08:27
	21:34	33	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	25	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	15	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27		16:32	16:15
19	05:28		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:23 (WEA 03)	07:04		18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54		07:49	08:27
	21:33	32	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	31	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	12	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25		16:31	16:15
20	05:29		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		19:20 (WEA 03)	07:06		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:56		07:51	08:28
	21:32	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	38	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	8	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:22		16:29	16:16
21	05:30		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		19:18 (WEA 03)	07:08			07:58		07:52	08:29
	21:31	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	40	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28			18:20		16:28	16:16
22	05:32		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19		19:16 (WEA 03)	07:09			08:00		07:54	08:29
	21:30	30	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	41	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25			18:18		16:27	16:17
23	05:33		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:16 (WEA 03)	07:11			08:01		07:56	08:30
	21:28	29	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	42	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23			18:16		16:26	16:17
24	05:34		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:14 (WEA 03)	07:12			08:03		07:57	08:30
	21:27	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	42	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21			18:14		16:25	16:18
25	05:36		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24		19:13 (WEA 03)	07:14			07:05		07:59	08:31
	21:26	28	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	39	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18			17:12		16:24	16:18
26	05:37		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26		19:12 (WEA 03)	07:16			07:07		08:00	08:31
	21:24	27	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	34	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16			17:10		16:23	16:19
27	05:39		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		19:12 (WEA 03)	07:17			07:08		08:02	08:31
	21:23	25	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	26	19:38 (WEA 03)	19:14			17:08		16:22	16:20
28	05:40		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29		19:11 (WEA 03)	07:19			07:10		08:03	08:31
	21:21	24	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	27	19:38 (WEA 03)	19:11			17:06		16:21	16:21
29	05:42		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:11 (WEA 03)	07:21			07:12		08:05	08:32
	21:20	21	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	27	19:38 (WEA 03)	19:09			17:04		16:20	16:21
30	05:43		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		19:11 (WEA 03)	07:22			07:14		08:06	08:32
	21:18	19	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	26	19:37 (WEA 03)	19:07			17:02		16:19	16:22
31	05:45		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		19:11 (WEA 03)				07:15			08:32
	21:17	16	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	26	19:37 (WEA 03)				17:01			16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332		267	245
astr.max.mögl.Beschattung		914			673			310					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-137 - Industriestraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57 9	19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:47	05:58 19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:13 19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:33	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32 16:26	08:04 17:14	07:10 18:05	07:00 19:58 7	19:15 (WEA 03) 05:56 19:22 (WEA 03) 20:49	05:12 21:34 29	20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:57 20:00 14	19:12 (WEA 03) 05:54 19:26 (WEA 03) 20:51	05:11 21:35 28	20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31 16:28	08:00 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02 18	19:10 (WEA 03) 05:52 19:28 (WEA 03) 20:52	05:10 21:36 27	20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31 16:29	07:59 17:19	07:04 18:10	06:53 20:04 21	19:07 (WEA 03) 05:50 19:28 (WEA 03) 20:54	05:10 21:37 27	20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05 23	19:06 (WEA 03) 05:48 19:29 (WEA 03) 20:55	05:09 21:38 26	20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30 16:32	07:55 17:23	06:59 18:14	06:48 20:07 25	19:05 (WEA 03) 05:47 19:30 (WEA 03) 20:57 12	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:09 20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:39 26	20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09 25	19:05 (WEA 03) 05:45 19:30 (WEA 03) 20:59 17	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:08 20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:40 25	20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29 16:34	07:52 17:27	06:55 18:17	06:44 20:10 26	19:04 (WEA 03) 05:43 19:30 (WEA 03) 21:00 20	20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:08 20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:40 24	20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12 27	19:03 (WEA 03) 05:41 19:30 (WEA 03) 21:02 23	20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:07 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:41 23	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28 16:37	07:48 17:30	06:50 18:21	06:39 20:14 26	19:03 (WEA 03) 05:40 19:29 (WEA 03) 21:04 25	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:07 20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:42 22	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28 16:38	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15 26	19:03 (WEA 03) 05:38 19:29 (WEA 03) 21:05 27	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:43 23	20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 18:24	06:35 20:17 26	19:03 (WEA 03) 05:37 19:29 (WEA 03) 21:07 28	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:43 22	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26 16:41	07:43 17:36	06:43 18:26	06:33 20:19 34	19:04 (WEA 03) 05:35 19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:08 29	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:44 21	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 20:20 38	19:04 (WEA 03) 05:33 19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:10 30	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:45 21	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25 16:44	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22 40	19:04 (WEA 03) 05:32 19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:11 30	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:45 20	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24 16:46	07:37 17:41	06:36 18:31	06:26 20:24 40	19:05 (WEA 03) 05:30 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:13 31	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:45 20	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33	06:24 20:25 37	19:07 (WEA 03) 05:29 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:14 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:46 20	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27 33	19:10 (WEA 03) 05:28 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:16 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:46 19	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21 16:51	07:31 17:47	06:30 18:36 3	18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:20 18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:29	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:26 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:17 33	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 19	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38 9	18:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:18 18:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:31	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:25 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:19 33	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 19	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19 16:54	07:27 17:51	06:25 18:40 13	18:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:16 18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:32	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:24 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:20 33	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 19	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17 16:56	07:25 17:52	06:23 18:42 16	18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:14 18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:34	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:22 19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:21 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:06 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 19	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16 16:58	07:23 17:54	06:20 18:43 19	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:12 18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:36	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:21 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:23 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:07 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 20	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15 16:59	07:21 17:56	06:18 18:45 20	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:10 18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:37	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:20 19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:24 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:07 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 20	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47 20	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:08 18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:39	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:19 19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:25 32	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:07 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 20	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48 20	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:06 18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:41	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:18 19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:27 31	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:08 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 21	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11 17:05	07:14 18:01	06:11 18:50 19	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:04 18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:42	19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:17 19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:28 31	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:08 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 21	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10 17:07		07:09 19:52 18	18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:02 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:44 16	19:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:16 19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:29 31	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:09 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 22	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08 17:08		07:07 19:53 16	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 06:00 19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 20:46 13	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 05:15 19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 21:30 31	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:09 20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:47 22	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07 17:10		07:04 19:55 14	18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23) 19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:14 19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 21:32 30	19:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	
astr.max.mögl.Beschattung			187	733	724	674	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-137 - Industriestraße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35	19:02 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	23	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	26	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	26	19:28 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37	19:02 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	23	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	24	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	27	19:29 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39	19:01 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46	24	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	22	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	26	19:27 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40	19:02 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45	25	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	19	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	25	19:27 (WEA 03)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42	19:01 (WEA 03)	07:31	07:24	08:13
	21:45	26	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	15	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	25	19:26 (WEA 03)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54	20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43	19:02 (WEA 03)	07:32	07:26	08:15
	21:45	26	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	10	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	23	19:25 (WEA 03)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		06:45	19:03 (WEA 03)	07:34	07:28	08:16
	21:44	27	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05		20:00	21	19:24 (WEA 03)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		06:47	19:04 (WEA 03)	07:36	07:30	08:17
	21:43	28	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03		19:58	18	19:22 (WEA 03)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		06:48	19:06 (WEA 03)	07:37	07:32	08:18
	21:43	28	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01		19:55	14	19:20 (WEA 03)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		06:50	19:08 (WEA 03)	07:39	07:33	08:19
	21:42	29	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59		19:53	8	19:16 (WEA 03)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		06:51	18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	29	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57		19:51	9	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	30	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	8	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	13	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05	19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	30	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	14	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	16	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56	18:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	30	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	17	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	18	19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58	18:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	19	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	19	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:00	18:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	21	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	20	19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01	18:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	23	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	20	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03	18:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	23	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	20	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04	18:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33	33	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	24	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	19	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:06	18:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:56	07:51	08:28
	21:32	33	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	24	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	17	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08	18:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:58	07:52	08:29
	21:31	33	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	25	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28	14	19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19	19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:09	18:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:00	07:54	08:29
	21:30	33	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	25	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25	10	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21	19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:11	18:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:01	07:56	08:30
	21:28	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	24	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23	6	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	19:13 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	33	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	34	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	19:11 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	37	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	19:08 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	32	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	40	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27	19:07 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	31	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	40	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29	19:05 (WEA 03)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	31	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	38	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	19:04 (WEA 03)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	30	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	35	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32	19:03 (WEA 03)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	29	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	26	19:29 (WEA 03)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34	19:03 (WEA 03)				07:15		08:32
	21:17	27	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	26	19:29 (WEA 03)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		915			639		414				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-138 - Industriestraße 31, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	07:02	19:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58	19:28 (WEA 03)	05:13	20:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:25	17:12	18:03	19:57	16	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:47	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	29	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32	08:04	07:10	07:00	19:14 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56	19:29 (WEA 03)	05:12	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:26	17:14	18:05	19:58	18	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:49	39	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31	08:02	07:08	06:57	19:13 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54	19:30 (WEA 03)	05:11	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:27	17:16	18:07	20:00	20	19:33 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:51	38	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31	08:00	07:06	06:55	19:13 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52	19:33 (WEA 03)	05:11	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:28	17:18	18:09	20:02	20	19:33 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:52	36	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31	07:59	07:04	06:53	19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:50	19:35 (WEA 03)	05:10	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:29	17:19	18:10	20:04	20	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:54	31	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	30	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31	07:57	07:01	06:51	19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:48	19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:30	17:21	18:12	20:05	20	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:55	23	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	30	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30	07:55	06:59	06:48	19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:47	19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09	20:24 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:32	17:23	18:14	20:07	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:57	23	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	30	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30	07:54	06:57	06:46	19:13 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:45	19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08	20:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:33	17:25	18:16	20:09	17	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:59	22	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	31	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29	07:52	06:55	06:44	19:14 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:43	19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08	20:24 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:34	17:27	18:17	20:10	15	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:00	21	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	30	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29	07:50	06:52	06:42	19:15 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:41	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36	17:29	18:19	20:12	11	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:02	19	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	30	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28	07:48	06:50	06:39	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:40	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07	20:24 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)
	16:37	17:30	18:21	20:14	3	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:04	17	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	31	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	15	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	30	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	11	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	31	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	6	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	31	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	30	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25	07:39	06:39	06:29	19:37 (WEA 03)	05:32	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44	17:40	18:30	20:22	8	19:45 (WEA 03)	21:11	21:45	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24	07:37	06:36	06:26	19:34 (WEA 03)	05:30	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46	17:41	18:31	20:24	14	19:48 (WEA 03)	21:13	21:45	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23	07:35	06:34	06:24	19:32 (WEA 03)	05:29	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48	17:43	18:33	20:25	18	19:50 (WEA 03)	21:14	21:46	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22	07:33	06:32	06:22	19:30 (WEA 03)	05:28	20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49	17:45	18:35	20:27	21	19:51 (WEA 03)	21:16	3	20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:46	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21	07:31	06:30	06:20	19:29 (WEA 03)	05:26	20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51	17:47	18:36	20:29	23	19:52 (WEA 03)	21:17	10	20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20	07:29	06:27	06:18	19:28 (WEA 03)	05:25	20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53	17:49	18:38	20:31	24	19:52 (WEA 03)	21:19	12	20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	30	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19	07:27	06:25	06:16	19:27 (WEA 03)	05:24	20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54	17:51	18:40	20:32	26	19:53 (WEA 03)	21:20	15	20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17	07:25	06:23	06:14	19:27 (WEA 03)	05:22	20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56	17:52	18:42	20:34	26	19:53 (WEA 03)	21:21	17	20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16	07:23	06:20	06:12	19:26 (WEA 03)	05:21	20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58	17:54	18:43	20:36	29	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	19	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15	07:21	06:18	06:10	19:26 (WEA 03)	05:20	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59	17:56	18:45	20:37	37	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	21	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14	07:19	06:16	06:08	19:26 (WEA 03)	05:19	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01	17:58	18:47	20:39	38	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	23	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12	07:17	06:14	06:06	19:26 (WEA 03)	05:18	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03	18:00	18:48	20:41	40	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	25	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11	07:14	06:11	06:04	19:26 (WEA 03)	05:17	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05	18:01	18:50	20:42	40	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	26	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10		07:09	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02	19:27 (WEA 03)	05:16	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07		19:52	2	19:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:44	41	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	26	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08		07:07	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00	19:28 (WEA 03)	05:15	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08		19:53	9	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:46	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	27	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07		07:04	19:17 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:14	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:10		19:55	13	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:32	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung			24	604	593	912

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-138 - Industriestraße 31, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:46		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35		19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	16	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:13	4	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	18	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	11	19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	20	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	15	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:40		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	21	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	17	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	22	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	23	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	20	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	24	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	20	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:43 (WEA 03)	06:47		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	34	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	20	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:40 (WEA 03)	06:48		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	37	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	20	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:39 (WEA 03)	06:50		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	38	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	19	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:37 (WEA 03)	06:51		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	28	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	40	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	16	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:03		19:37 (WEA 03)	06:53		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	28	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	40	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	13	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:05		19:35 (WEA 03)	06:55		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	28	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	41	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	9	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:06		19:35 (WEA 03)	06:56		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	27	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	40	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	5	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:34 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	26	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	40	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:34 (WEA 03)	07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	25	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	39	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:33 (WEA 03)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	24	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	38	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:33 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	23	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	36	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:14		19:32 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	20	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	26	19:58 (WEA 03)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:16		19:33 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	18	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	25	19:58 (WEA 03)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:18		19:32 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	16	20:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	25	19:57 (WEA 03)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:19		19:33 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	14	20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:35	24	19:57 (WEA 03)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:21		19:34 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	11	20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:33	22	19:56 (WEA 03)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:22		19:34 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	7	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	21	19:55 (WEA 03)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:36 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26			20:29	17	19:53 (WEA 03)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:37 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24			20:27	14	19:51 (WEA 03)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:40 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23			20:25	8	19:48 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40			06:29			07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21			20:22			19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42			06:31			07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20			20:20			19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32			07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	9	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18			19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34						07:15		08:32
	21:17	13	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16						17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		619			749			207				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-139 - Industriestraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12			07:02			18:40 (WEA 03)	05:58		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:13	
	16:25		17:12		18:03			19:57	21		19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:47	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:33	
2	08:32		08:04		07:10			07:00			18:42 (WEA 03)	05:56		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:12	
	16:26		17:14		18:05			19:58	22		19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:49	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34	
3	08:31		08:02		07:08			06:57			19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:54		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:11	
	16:27		17:16		18:07			20:00	18		19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:51	40	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:35	
4	08:31		08:00		07:06			06:55			19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:52		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:28		17:18		18:09			20:02	20		19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:36	
5	08:31		07:59		07:04			06:53			19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:50		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:29		17:19		18:10			20:04	22		19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:54	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:37	
6	08:31		07:57		07:01			06:51			19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:48		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:30		17:21		18:12			20:05	24		19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:56	38	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:38	
7	08:30		07:55		06:59			06:48			19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:47		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:32		17:23		18:14			20:07	24		19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:57	36	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:39	
8	08:30		07:54		06:57			06:46			19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:45		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:33		17:25		18:16			20:09	24		19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:59	35	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	
9	08:29		07:52		06:55			06:44			19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:43		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:34		17:27		18:17			20:10	24		19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:00	34	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	
10	08:29		07:50		06:52		17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:42			19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:41		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:36		17:29		18:19	7	17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:12	24		19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:02	32	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41	
11	08:28		07:48		06:50		17:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:39			19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:40		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:37		17:30		18:21	12	17:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:14	24		19:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:04	29	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:42	
12	08:28		07:47		06:48		17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37			19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:38		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:38		17:32		18:23	16	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:15	23		19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:05	27	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	
13	08:27		07:45		06:46		17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35			19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:37		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:40		17:34		18:24	18	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:17	21		19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:07	22	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	
14	08:26		07:43		06:43		17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:33			19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:35		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:41		17:36		18:26	19	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:19	19		19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:08	11	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	
15	08:25		07:41		06:41		17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:31			19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:33			05:06	
	16:43		17:38		18:28	19	17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:20	16		19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:10			21:45	
16	08:25		07:39		06:39		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:29			19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:32			05:06	
	16:44		17:40		18:30	19	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:22	12		19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:11			21:45	
17	08:24		07:37		06:36		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:26			19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:30			05:06	
	16:46		17:41		18:31	19	17:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:24	4		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13			21:45	
18	08:23		07:35		06:34		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:24				05:29			05:06	
	16:48		17:43		18:33	19	17:58 (WEA 03)	20:25				21:14			21:46	
19	08:22		07:33		06:32		17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:22			19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:28			05:06	
	16:49		17:45		18:35	20	17:59 (WEA 03)	20:27	13		19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:16			21:46	
20	08:21		07:31		06:30		17:40 (WEA 03)	06:20			19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:26			05:06	
	16:51		17:47		18:36	20	18:00 (WEA 03)	20:29	18		19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:17			21:47	
21	08:20		07:29		06:27		17:39 (WEA 03)	06:18			19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:25			05:06	
	16:53		17:49		18:38	22	18:01 (WEA 03)	20:31	22		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:19			21:47	
22	08:19		07:27		06:25		17:38 (WEA 03)	06:16			19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:24			05:06	
	16:54		17:51		18:40	24	18:02 (WEA 03)	20:32	25		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:20			21:47	
23	08:17		07:25		06:23		17:37 (WEA 03)	06:14			19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:22			05:06	
	16:56		17:52		18:42	25	18:02 (WEA 03)	20:34	27		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:21			21:47	
24	08:16		07:23		06:20		17:36 (WEA 03)	06:12			19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:21			05:07	
	16:58		17:54		18:43	26	18:02 (WEA 03)	20:36	30		19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:23			21:47	
25	08:15		07:21		06:18		17:36 (WEA 03)	06:10			19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:20			05:07	
	16:59		17:56		18:45	26	18:02 (WEA 03)	20:37	33		19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:24			21:47	
26	08:14		07:19		06:16		17:35 (WEA 03)	06:08			19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:19			05:07	
	17:01		17:58		18:47	26	18:01 (WEA 03)	20:39	35		19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:25			21:47	
27	08:12		07:17		06:14		17:36 (WEA 03)	06:06			19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:18			05:08	
	17:03		18:00		18:48	25	18:01 (WEA 03)	20:41	37		20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:27			21:47	
28	08:11		07:14		06:11		17:36 (WEA 03)	06:04			19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:17			05:08	
	17:05		18:01		18:50	24	18:00 (WEA 03)	20:42	38		20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:28			21:47	
29	08:10				07:09		18:36 (WEA 03)	06:02			19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:16			05:09	
	17:07				19:52	23	18:59 (WEA 03)	20:44	39		20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:29			21:47	
30	08:08				07:07		18:37 (WEA 03)	06:00			19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:15			05:09	
	17:08				19:53	21	18:58 (WEA 03)	20:46	39		20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:30			21:47	
31	08:07				07:04		18:38 (WEA 03)					05:14				
	17:10				19:55	18	18:56 (WEA 03)					21:32				
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416				484			498	
astr.max.mögl.Beschattung						448			698				460			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-139 - Industriestraße 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	28	20:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	24	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04	16	18:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	31	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	24	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02	13	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	32	20:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	24	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	9	18:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12			05:51		19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29			07:23	08:12
	21:45			21:10	35	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	24	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58			16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31			07:24	08:13
	21:45			21:08	36	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	24	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55			16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32			07:26	08:15
	21:45			21:07	37	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	24	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53			16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34			07:28	08:16
	21:44			21:05	38	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	22	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36			07:30	08:17
	21:43			21:03	38	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	21	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16			05:58		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43			21:01	39	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	18	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:36 (WEA 03)	07:39			07:33	08:19
	21:42			20:59	39	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	22	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:33 (WEA 03)	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	40	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	22	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:30 (WEA 03)	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	40	20:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	17	18:47 (WEA 03)	18:40			16:40	16:15
13	05:21			06:05		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:28 (WEA 03)	07:44			07:39	08:22
	21:39			20:54	39	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	21	18:49 (WEA 03)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:27 (WEA 03)	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	39	20:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	23	18:50 (WEA 03)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:26 (WEA 03)	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	38	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	24	18:50 (WEA 03)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00		18:25 (WEA 03)	07:49			07:44	08:25
	21:37			20:48	37	20:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	25	18:50 (WEA 03)	18:31			16:34	16:15
17	05:25			06:11		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:24 (WEA 03)	07:51			07:45	08:26
	21:36			20:46	35	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	25	18:49 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26			06:13		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:24 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34			20:44	32	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	26	18:50 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28			06:14		19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:23 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33			20:42	29	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	26	18:49 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29			06:16		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:23 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32			20:39	26	19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:30	25	18:48 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30			06:18		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		18:23 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31			20:37	24	19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:28	25	18:48 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:23 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30			20:35	21	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:25	23	18:46 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:24 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28			20:33	17	19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:23	21	18:45 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:03			07:57	08:30
	21:27			20:31	12	19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:21	20	18:43 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24			07:14		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29			19:18	19	18:41 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:16		18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	6	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16	19	18:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	12	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14	20	18:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19		18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	16	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11	20	18:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	7	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	19	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09	19	18:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22		18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	13	19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	21	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:07	18	18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15				08:32
	21:17	24	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	23	19:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		44			879			665			38			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-140 - Industriestraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	16:25		08:05	17:12		07:12			07:02	19:57	24	18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	24	05:58	20:47	36	19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	24	05:13	21:33	
2	08:32	16:26		08:04	17:14		07:10	18:05		07:00	19:58	24	18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	24	05:56	20:49	33	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	24	05:12	21:34	
3	08:31	16:27		08:02	17:16		07:08	18:07		06:57	20:00	24	18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	24	05:54	20:51	31	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	24	05:11	21:35	
4	08:31	16:28		08:00	17:18		07:06	18:09		06:55	20:02	24	18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	24	05:52	20:52	23	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	24	05:10	21:36	
5	08:31	16:29		07:59	17:19		07:04	18:10		06:53	20:04	24	18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	24	05:50	20:54	10	19:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	24	05:10	21:37	
6	08:31	16:30		07:57	17:21		07:01	18:12	8	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	22	05:48	20:56					05:09	21:38	7	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))
7	08:30	16:31		07:55	17:23		06:59	18:14	12	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	22	05:47	20:57					05:09	21:39	13	20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))
8	08:30	16:33		07:54	17:25		06:57	18:16	15	17:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19	05:45	20:59					05:08	21:40	16	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))
9	08:29	16:34		07:52	17:27		06:55	18:17	18	17:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16	05:43	21:00					05:08	21:40	18	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))
10	08:29	16:36		07:50	17:29		06:52	18:19	18	17:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	12	05:41	21:02					05:07	21:41	20	20:10 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))
11	08:28	16:37		07:48	17:30		06:50	18:21	20	17:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	15	05:40	21:04					05:07	21:42	22	20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))
12	08:28	16:38		07:47	17:32		06:48	18:23	20	17:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17	05:38	21:05					05:06	21:43	24	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))
13	08:27	16:40		07:45	17:34		06:46	18:24	20	17:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:35	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21	05:37	21:07					05:06	21:43	25	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))
14	08:26	16:41		07:43	17:36		06:43	18:26	21	17:29 (WEA 03) 17:50 (WEA 03)	17:50 (WEA 03)		19:19	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	24	05:35	21:08					05:06	21:44	26	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))
15	08:26	16:43		07:41	17:38		06:41	18:28	23	17:28 (WEA 03) 17:51 (WEA 03)	17:51 (WEA 03)		19:20	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	26	05:33	21:10					05:06	21:45	26	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))
16	08:25	16:44		07:39	17:40		06:39	18:30	24	17:27 (WEA 03) 17:51 (WEA 03)	17:51 (WEA 03)		19:22	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	29	05:32	21:11					05:06	21:45	27	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))
17	08:24	16:46		07:37	17:41		06:36	18:31	25	17:26 (WEA 03) 17:51 (WEA 03)	17:51 (WEA 03)		19:24	19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	29	05:30	21:13					05:06	21:45	27	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))
18	08:23	16:48		07:35	17:43		06:34	18:33	26	17:26 (WEA 03) 17:52 (WEA 03)	17:52 (WEA 03)		19:25	19:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	34	05:29	21:14					05:06	21:46	28	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
19	08:22	16:49		07:33	17:45		06:32	18:35	26	17:25 (WEA 03) 17:51 (WEA 03)	17:51 (WEA 03)		19:27	19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	38	05:28	21:16					05:06	21:46	28	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
20	08:21	16:51		07:31	17:47		06:30	18:36	25	17:25 (WEA 03) 17:50 (WEA 03)	17:50 (WEA 03)		20:29	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	39	05:26	21:17					05:06	21:47	28	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
21	08:20	16:53		07:29	17:49		06:27	18:38	24	17:26 (WEA 03) 17:50 (WEA 03)	17:50 (WEA 03)		20:31	19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	41	05:25	21:19					05:06	21:47	28	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
22	08:19	16:54		07:27	17:51		06:25	18:40	22	17:27 (WEA 03) 17:49 (WEA 03)	17:49 (WEA 03)		20:32	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	42	05:24	21:20					05:06	21:47	28	20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
23	08:17	16:56		07:25	17:52		06:23	18:42	20	17:27 (WEA 03) 17:47 (WEA 03)	17:47 (WEA 03)		20:34	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	42	05:22	21:21					05:06	21:47	28	20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
24	08:16	16:58		07:23	17:54		06:20	18:43	18	17:28 (WEA 03) 17:46 (WEA 03)	17:46 (WEA 03)		20:36	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	43	05:21	21:23					05:07	21:47	28	20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
25	08:15	16:59		07:21	17:56		06:18	18:45	14	17:30 (WEA 03) 17:44 (WEA 03)	17:44 (WEA 03)		20:37	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	43	05:20	21:24					05:07	21:47	28	20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
26	08:14	17:01		07:19	17:58		06:16	18:47	8	17:32 (WEA 03) 17:40 (WEA 03)	17:40 (WEA 03)		20:39	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	43	05:19	21:25					05:07	21:47	27	20:10 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
27	08:12	17:03		07:17	18:00		06:14	18:48	10	18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:41	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	41	05:18	21:27					05:08	21:47	27	20:10 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
28	08:11	17:05		07:14	18:01		06:11	18:50	15	18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:42	19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	41	05:17	21:28					05:08	21:47	26	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
29	08:10	17:07					07:09	19:52	19	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:44	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	39	05:16	21:29					05:09	21:47	25	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
30	08:08	17:08					07:07	19:53	21	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:46	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	37	05:14	21:30					05:09	21:47	24	20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
31	08:07	17:10					07:04	19:55	22	18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					05:14	21:32								
Sonnenscheinstunden	260		278	367			494			416			895			484		133			498			604	
astr.max.mögl.Beschattung																									

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-140 - Industriestraße 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46			06:35		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:11 (WEA 03)	07:17	08:08
	21:47	22	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:15			20:14	15	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:04	19	18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11		20:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48			06:37		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46	21	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:13			20:11	13	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02	20	18:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11		20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49			06:39		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21	08:11
	21:46	20	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:12			20:09	16	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	19	18:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		20:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51			06:40		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:23	08:12
	21:46	17	20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10			20:07	20	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58	18	18:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		20:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52			06:42		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	08:13
	21:45	14	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08			20:04	22	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55	17	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54			06:43		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	08:15
	21:45	10	20:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07			20:02	22	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53	14	18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:45		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34		18:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:28	08:16
	21:44			21:05	6	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	24	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51	10	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:47		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:30	08:17
	21:43			21:03	12	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49	5	18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:47	16:15
9	05:16			05:58		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43			21:01	27	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42			20:59	32	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	24	19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	34	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	23	19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	36	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	23	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21			06:05		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			07:39	08:23
	21:39			20:54	38	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	21	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	40	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	19	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	40	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	16	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			07:44	08:25
	21:37			20:48	42	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	11	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25			06:11		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:22 (WEA 03)	07:51			07:46	08:26
	21:36			20:46	42	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	5	18:27 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26			06:13		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:18 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34			20:44	42	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	13	18:31 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28			06:14		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:15 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33			20:42	42	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	17	18:32 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29			06:16		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:13 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32			20:39	42	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	21	18:34 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30			06:18		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		18:12 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31			20:37	42	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	23	18:35 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:11 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30			20:35	41	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	23	18:34 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:10 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28			20:33	39	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	25	18:35 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:09 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27			20:31	37	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	25	18:34 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:09 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29	33	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:18	25	18:34 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16		18:09 (WEA 03)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	30	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:16	25	18:34 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		18:08 (WEA 03)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	29	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:14	25	18:33 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		18:09 (WEA 03)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	27	19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:11	23	18:32 (WEA 03)	17:06			16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		18:09 (WEA 03)	07:12			08:05	08:32
	21:20			20:20	24	19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:09	23	18:32 (WEA 03)	17:04			16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		18:09 (WEA 03)	07:14			08:06	08:32
	21:18			20:18	20	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:07	21	18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:15				08:32
	21:17			20:16	16	19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		104			813			611			122			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-141 - Industriestraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:13	
	16:25		17:12		18:03		19:57	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:33	44
2	08:32		08:04		07:10		17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:00		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
	16:26		17:14		18:05	2	17:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:58	22	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
3	08:31		08:02		07:08		17:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:57		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
	16:27		17:16		18:07	8	17:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:00	21	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
4	08:31		08:00		07:06		17:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:55		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
	16:28		17:17		18:09	12	17:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:02	18	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
5	08:31		07:59		07:04		17:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:53		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
	16:29		17:19		18:10	15	17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:04	18	19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
6	08:31		07:57		07:01		17:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		06:51		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	
	16:30		17:21		18:12	18	17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:05	26	19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
7	08:30		07:55		06:59		17:26 (WEA 03)		06:48		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:31		17:23		18:14	20	17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:07	20	19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
8	08:30		07:54		06:57		17:24 (WEA 03)		06:46		19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:33		17:25		18:16	23	17:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:09	22	19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
9	08:29		07:52		06:55		17:23 (WEA 03)		06:44		19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:34		17:27		18:17	24	17:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:10	26	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
10	08:29		07:50		06:52		17:21 (WEA 03)		06:42		19:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:36		17:29		18:19	24	17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:12	28	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
11	08:28		07:48		06:50		17:20 (WEA 03)		06:39		19:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:37		17:30		18:21	25	17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		20:14	29	19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
12	08:28		07:47		06:48		17:20 (WEA 03)		06:37		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:38		17:32		18:23	24	17:44 (WEA 03)		20:15	31	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
13	08:27		07:45		06:46		17:19 (WEA 03)		06:35		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:40		17:34		18:24	25	17:44 (WEA 03)		20:17	31	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
14	08:26		07:43		06:43		17:19 (WEA 03)		06:33		19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:41		17:36		18:26	25	17:44 (WEA 03)		20:19	38	19:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
15	08:26		07:41		06:41		17:19 (WEA 03)		06:31		19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:43		17:38		18:28	25	17:44 (WEA 03)		20:20	41	19:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
16	08:25		07:39		06:39		17:18 (WEA 03)		06:29		19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:44		17:40		18:30	24	17:42 (WEA 03)		20:22	42	19:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
17	08:24		07:37		06:36		17:19 (WEA 03)		06:26		19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:46		17:41		18:31	23	17:42 (WEA 03)		20:24	43	19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
18	08:23		07:35		06:34		17:20 (WEA 03)		06:24		19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:48		17:43		18:33	21	17:41 (WEA 03)		20:25	44	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
19	08:22		07:33		06:32		17:21 (WEA 03)		06:22		19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:49		17:45		18:35	17	17:38 (WEA 03)		20:27	44	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
20	08:21		07:31		06:30		17:22 (WEA 03)		06:20		19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:51		17:47		18:36	15	17:37 (WEA 03)		20:29	44	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
21	08:20		07:29		06:27		17:26 (WEA 03)		06:18		19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:53		17:49		18:38	7	17:33 (WEA 03)		20:31	43	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
22	08:19		07:27		06:25				06:16		19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:54		17:51		18:40				20:32	43	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
23	08:17		07:25		06:23		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:14		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:56		17:52		18:42	10	18:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:34	42	19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
24	08:16		07:23		06:20		17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:12		19:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:58		17:54		18:43	15	18:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:36	40	19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
25	08:15		07:21		06:18		17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:10		19:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	16:59		17:56		18:45	18	18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:37	39	19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
26	08:14		07:19		06:16		17:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:08		19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	17:01		17:58		18:47	21	18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:39	36	19:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
27	08:12		07:17		06:14		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:06		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	
	17:03		18:00		18:48	22	18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:41	31	19:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
28	08:11		07:14		06:11		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:04		19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	17:05		18:01		18:50	23	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:42	17	19:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
29	08:10				07:09		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:02		19:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	17:07				19:52	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:44	15	19:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
30	08:08				07:07		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:00		19:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
	17:08				19:53	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:46	10	19:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	
31	08:07				07:04		18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				05:14	
	17:10				19:55	24	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				21:32	43
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung						558		928		378		2125

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-141 - Industriestraße 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		19:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46			06:35		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:24		17:59 (WEA 03)	07:17	08:08
	21:47	72	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15			20:14	29	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:04	24	18:23 (WEA 03)	16:59	16:19
2	05:11		19:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48			06:37		19:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:26		17:59 (WEA 03)	07:19	08:09
	21:46	70	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13			20:11	28	19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:02	24	18:23 (WEA 03)	16:57	16:18
3	05:11		19:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49			06:39		19:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:27		17:58 (WEA 03)	07:21	08:11
	21:46	69	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12			20:09	26	19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:00	25	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		19:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51			06:40		19:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:29		17:59 (WEA 03)	07:23	08:12
	21:46	68	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10			20:07	22	19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:58	24	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		19:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52			06:42		19:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:31		18:00 (WEA 03)	07:24	08:13
	21:45	66	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08			20:04	20	19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:55	24	18:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		19:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54			06:43		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:01 (WEA 03)	07:26	08:15
	21:45	64	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07			20:02	25	19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:53	22	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15		19:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:55			06:45		18:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34		18:03 (WEA 03)	07:28	08:16
	21:44	62	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05			20:00	20	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:51	19	18:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:48	16:16
8	05:15		19:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:57			06:47		18:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36		18:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:30	08:17
	21:43	60	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03			19:58	18	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49	17	18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:47	16:15
9	05:16		19:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58			06:48		18:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37		18:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	08:18
	21:43	56	21:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01			19:55	21	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46	14	18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:45	16:15
10	05:17		19:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00			06:50		18:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39		18:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:33	08:19
	21:42	54	21:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			19:53	22	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44	10	18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:43	16:15
11	05:18		19:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02			06:51		18:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41		18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:35	08:20
	21:41	44	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57			19:51	23	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42	6	18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:42	16:15
12	05:19		19:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:03		19:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:53		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:22
	21:40	43	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:55	5	19:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	24	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21		19:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05		19:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:55		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			07:39	08:23
	21:39	42	20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	12	19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	25	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22		19:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06		19:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:56		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			07:40	08:23
	21:39	41	20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	16	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	25	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		19:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			07:42	08:24
	21:38	39	20:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:50	21	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	23	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24		19:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:59		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			07:44	08:25
	21:37	37	20:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:48	33	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	23	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		19:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			07:46	08:26
	21:36	36	20:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:46	37	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	21	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:13		19:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:53			07:47	08:27
	21:34	34	20:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44	39	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	19	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:27			16:32	16:15
19	05:28		19:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			07:49	08:27
	21:33	31	20:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42	41	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	16	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:25			16:30	16:15
20	05:29		19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56			07:51	08:28
	21:32	28	20:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	42	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	12	18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:22			16:29	16:16
21	05:30		19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08			07:58			07:52	08:29
	21:31	26	20:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	43	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28			18:20			16:28	16:16
22	05:32		20:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:19		19:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:12 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30	21	20:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:35	44	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	4	18:16 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33		20:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:21		19:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:08 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28	17	20:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:33	44	19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	12	18:20 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34		20:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:05 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27	8	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:31	44	19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	17	18:22 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:03 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29	43	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:18	20	18:23 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16		18:02 (WEA 03)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	44	19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:16	22	18:24 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		18:00 (WEA 03)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	42	19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:14	24	18:24 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		18:00 (WEA 03)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	40	19:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:11	24	18:24 (WEA 03)	17:06			16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		18:00 (WEA 03)	07:12			08:05	08:32
	21:20			20:20	38	19:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:09	24	18:24 (WEA 03)	17:04			16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		17:58 (WEA 03)	07:14			08:06	08:32
	21:18			20:18	31	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:07	26	18:24 (WEA 03)	17:02			16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:15				08:32
	21:17			20:16	31	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		1088			690			615			209			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-142 - Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:13	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:25		17:12		18:03		19:57	53 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	78 20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33	16 20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
2	08:32		08:04		07:10		07:00	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:12	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:26		17:14		18:05		19:58	55 19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	76 20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34	14 20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))
3	08:32		08:02		07:08	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:11	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:27		17:16		18:07	7 17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	56 19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	73 20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35	10 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
4	08:31		08:01		07:06	17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:28		17:17		18:09	14 17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	57 19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	71 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36	2 20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))
5	08:31		07:59		07:04	17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10	
	16:29		17:19		18:10	16 17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	57 19:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:54	67 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37	
6	08:31		07:57		07:01	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09	
	16:30		17:21		18:12	20 17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	57 19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:56	64 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:38	
7	08:30		07:55		06:59	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09	
	16:31		17:23		18:14	21 17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	55 19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:57	59 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:39	
8	08:30		07:54		06:57	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08	
	16:33		17:25		18:16	22 17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	54 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	49 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40	
9	08:29		07:52		06:55	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08	
	16:34		17:27		18:17	23 17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:10	54 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00	41 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40	
10	08:29		07:50	16:47 (WEA 03)	06:52	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07	
	16:36		17:29	6 16:53 (WEA 03)	18:19	26 17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	56 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	42 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:41	
11	08:28		07:48	16:44 (WEA 03)	06:50	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07	
	16:37		17:30	12 16:56 (WEA 03)	18:21	29 17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	56 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	41 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:42	
12	08:28		07:47	16:42 (WEA 03)	06:48	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:38		17:32	16 16:58 (WEA 03)	18:23	31 17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	58 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	42 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43	
13	08:27		07:45	16:41 (WEA 03)	06:46	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:37	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:40		17:34	18 16:59 (WEA 03)	18:24	31 17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	58 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07	41 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43	
14	08:26		07:43	16:40 (WEA 03)	06:43	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:41		17:36	20 17:00 (WEA 03)	18:26	32 17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	68 19:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:08	40 20:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:44	
15	08:26		07:41	16:39 (WEA 03)	06:41	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:43		17:38	22 17:01 (WEA 03)	18:28	31 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	72 19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:10	40 20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:45	
16	08:25		07:39	16:39 (WEA 03)	06:39	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:29	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:44		17:40	22 17:01 (WEA 03)	18:30	31 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	77 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:11	40 20:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:45	
17	08:24		07:37	16:38 (WEA 03)	06:36	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:46		17:41	23 17:01 (WEA 03)	18:31	31 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	78 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:13	39 20:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:46	
18	08:23		07:35	16:38 (WEA 03)	06:34	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:48		17:43	24 17:02 (WEA 03)	18:33	32 17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:26	78 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:14	39 20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:46	
19	08:22		07:33	16:39 (WEA 03)	06:32	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	18:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:49		17:45	22 17:01 (WEA 03)	18:35	32 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	78 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:16	38 20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:46	
20	08:21		07:31	16:39 (WEA 03)	06:30	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20	18:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:51		17:47	22 17:01 (WEA 03)	18:36	32 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	78 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:17	37 20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:47	
21	08:20		07:29	16:39 (WEA 03)	06:27	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	18:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:53		17:49	22 17:01 (WEA 03)	18:38	31 17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	78 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:19	36 20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:47	
22	08:19		07:27	16:40 (WEA 03)	06:25	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	18:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:24	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:54		17:51	20 17:00 (WEA 03)	18:40	30 17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	78 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:20	34 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:47	
23	08:17		07:25	16:41 (WEA 03)	06:23	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:56		17:52	18 16:59 (WEA 03)	18:42	29 17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:34	75 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:21	33 20:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:47	
24	08:16		07:23	16:43 (WEA 03)	06:20	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06	
	16:58		17:54	15 16:58 (WEA 03)	18:43	35 18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	88 20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23	32 20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
25	08:15		07:21	16:44 (WEA 03)	06:18	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20	19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07	
	16:59		17:56	10 16:54 (WEA 03)	18:45	39 18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	91 20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24	30 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
26	08:14		07:19		06:16	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07	
	17:01		17:58		18:47	39 18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	92 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25	28 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
27	08:12		07:17		06:14	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:18	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08	
	17:03		18:00		18:48	39 18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	90 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27	27 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
28	08:11		07:14		06:11	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:04	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:17	19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08	
	17:05		18:01		18:50	39 18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	89 20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28	25 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
29	08:10				07:09	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:16	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09	
	17:07				19:52	44 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	79 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29	23 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
30	08:08				07:07	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:15	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09	
	17:08				19:53	48 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	77 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30	21 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	
31	08:07				07:04	18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		
	17:10				19:55	51 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32	19 20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung			292		885		2092		1325		42	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-142 - Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		05:46		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35			18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17		16:18 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15	41	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	56		19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	31	18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	4	16:22 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19			08:09	
	21:46		21:13	42	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:11	56		19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	29	18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57			16:18	
3	05:11		05:49		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39			18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21			08:11	
	21:46		21:12	41	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	54		18:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	28	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55			16:17	
4	05:12		05:51		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40			18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23			08:12	
	21:46		21:10	42	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	54		18:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	24	18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53			16:17	
5	05:13		05:52		18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42			18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24			08:13	
	21:45		21:08	53	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	55		19:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:55	22	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52			16:16	
6	05:14		05:54		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43			18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26			08:15	
	21:45		21:07	60	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	57		19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53	22	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50			16:16	
7	05:15		05:55		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45			18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28			08:16	
	21:44		21:05	66	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	57		19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51	20	18:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48			16:16	
8	05:15		05:57		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47			18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30			08:17	
	21:43		21:03	70	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	57		19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	18	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:47			16:15	
9	05:16		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:58	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32			08:18	
	21:43	7	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:01	73	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	56	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	16	18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45			16:15	
10	05:17		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:00	18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33			08:19	
	21:42	11	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:59	74	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	55	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	10	18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43			16:15	
11	05:18		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:02	18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35			08:20	
	21:41	15	20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:57	76	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	54	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42			16:15	
12	05:19		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:03	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37			08:22	
	21:40	18	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:55	78	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	52	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40			16:14	
13	05:21		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:05	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39			08:23	
	21:39	20	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:54	79	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	49	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39			16:14	
14	05:22		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:06	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40			08:23	
	21:39	22	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:52	83	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	45	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37			16:14	
15	05:23		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:08	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47			07:42			08:24	
	21:38	24	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:50	88	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	41	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33			16:36			16:15	
16	05:24		19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:10	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		17:19 (WEA 03)	07:44			08:25	
	21:37	26	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:48	91	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	39	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	5	17:24 (WEA 03)	16:34			16:15	
17	05:25		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:11	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:16 (WEA 03)	07:46			08:26	
	21:36	28	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:46	90	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	41	18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	12	17:28 (WEA 03)	16:33			16:15	
18	05:26		19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:13	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:14 (WEA 03)	07:47			08:27	
	21:34	29	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:44	91	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	39	18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	16	17:30 (WEA 03)	16:32			16:15	
19	05:28		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:14	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:11 (WEA 03)	07:49			08:27	
	21:33	31	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:42	86	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	35	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	19	17:30 (WEA 03)	16:30			16:15	
20	05:29		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:16	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:10 (WEA 03)	07:51			08:28	
	21:32	32	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:39	76	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:30	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:22	21	17:31 (WEA 03)	16:29			16:16	
21	05:30		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:18	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:10 (WEA 03)	07:52			08:29	
	21:31	33	20:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:37	77	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:28	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	21	17:31 (WEA 03)	16:28			16:16	
22	05:32		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:19	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:09 (WEA 03)	07:54			08:29	
	21:30	35	20:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:35	78	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:25	31	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	23	17:32 (WEA 03)	16:27			16:17	
23	05:33		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:21	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:09 (WEA 03)	07:56			08:30	
	21:28	36	20:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:33	79	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:23	31	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	23	17:32 (WEA 03)	16:26			16:17	
24	05:34		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:22	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:09 (WEA 03)	07:57			08:30	
	21:27	38	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:31	79	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:21	31	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	23	17:32 (WEA 03)	16:25			16:18	
25	05:36		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:24	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:09 (WEA 03)	07:59			08:31	
	21:26	39	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:29	79	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:18	31	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	23	16:32 (WEA 03)	16:24			16:18	
26	05:37		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:26	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:08 (WEA 03)	08:00			08:31	
	21:24	39	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:27	77	19:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:16	31	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	23	16:31 (WEA 03)	16:23			16:19	
27	05:39		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:27	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:09 (WEA 03)	08:02			08:31	
	21:23	39	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:25	76	19:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:14	31	18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	21	16:30 (WEA 03)	16:22			16:20	
28	05:40		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:29	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:10 (WEA 03)	08:03			08:31	
	21:21	40	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:22	73	19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:11	31	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	19	16:29 (WEA 03)	16:21			16:21	
29	05:42		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:31	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		16:11 (WEA 03)	08:05			08:32	
	21:20	40	20:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:20	68	19:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:09	31	18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	17	16:28 (WEA 03)	16:20			16:21	
30	05:43		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:32	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		16:12 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18	41	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:18	58	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	31	18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	15	16:27 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:34	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15		16:14 (WEA 03)				08:32	
	21:17	41	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:16	57	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))			17:01	11	16:25 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381				332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung	684		2201			1289				512			4				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-143 - Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12			07:02		19:04 (Vestas V150-6.0. 4031	05:58		19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:13		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25		17:12		18:03			19:57	18	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031	20:47	19	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	31	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32		08:04		07:10			07:00		19:04 (Vestas V150-6.0. 4031	05:56		19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26		17:14		18:05			19:58	16	19:20 (Vestas V150-6.0. 4031	20:49	17	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	31	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31		08:02		07:08			06:57		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031	05:54		19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27		17:16		18:07			20:00	14	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031	20:51	13	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	31	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31		08:00		07:06			06:55		19:07 (Vestas V150-6.0. 4031	05:52		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28		17:18		18:09			20:02	10	19:17 (Vestas V150-6.0. 4031	20:52	10	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	30	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31		07:59		07:04			06:53			05:50			05:10		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29		17:19		18:10			20:04			20:54			21:37	30	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31		07:57		07:01			06:51			05:48			05:09		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30		17:21		18:12			20:05			20:55			21:38	29	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30		07:55		06:59			06:48		19:22 (WEA 03)	05:47			05:09		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32		17:23		18:14			20:07	10	19:32 (WEA 03)	20:57			21:39	29	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30		07:54		06:57			06:46		19:19 (WEA 03)	05:45			05:08		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33		17:25		18:16			20:09	16	19:35 (WEA 03)	20:59			21:40	28	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29		07:52		06:55			06:44		19:17 (WEA 03)	05:43			05:08		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34		17:27		18:17			20:10	19	19:36 (WEA 03)	21:00			21:40	29	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29		07:50		06:52			06:42		19:15 (WEA 03)	05:41		20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36		17:29		18:19			20:12	22	19:37 (WEA 03)	21:02	4	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28		07:48		06:50			06:39		19:14 (WEA 03)	05:40		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37		17:30		18:21			20:14	23	19:37 (WEA 03)	21:04	11	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	27	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28		07:47		06:48			06:37		19:13 (WEA 03)	05:38		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38		17:32		18:23			20:15	25	19:38 (WEA 03)	21:05	16	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27		07:45		06:46			06:35		19:13 (WEA 03)	05:37		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40		17:34		18:24			20:17	25	19:38 (WEA 03)	21:07	19	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26		07:43		06:43			06:33		19:13 (WEA 03)	05:35		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41		17:36		18:26			20:19	25	19:38 (WEA 03)	21:08	21	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25		07:41		06:41			06:31		19:12 (WEA 03)	05:33		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43		17:38		18:28			20:20	26	19:38 (WEA 03)	21:10	23	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	26	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25		07:39		06:39			06:29		19:11 (WEA 03)	05:32		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44		17:40		18:30			20:22	26	19:37 (WEA 03)	21:11	25	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	26	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24		07:37		06:36			06:26		19:11 (WEA 03)	05:30		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46		17:41		18:31			20:24	34	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	26	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	26	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23		07:35		06:34			06:24		19:12 (WEA 03)	05:29		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48		17:43		18:33			20:25	38	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14	27	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22		07:33		06:32			06:22		19:12 (WEA 03)	05:28		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49		17:45		18:35			20:27	40	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16	29	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21		07:31		06:30			06:20		19:13 (WEA 03)	05:26		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51		17:47		18:36			20:29	41	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	29	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20		07:29		06:27			06:18		19:14 (WEA 03)	05:25		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53		17:49		18:38			20:31	40	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	30	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19		07:27		06:25			06:16		19:15 (WEA 03)	05:24		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54		17:51		18:40			20:32	39	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	30	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17		07:25		06:23			06:14		19:17 (WEA 03)	05:22		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56		17:52		18:42			20:34	35	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	31	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16		07:23		06:20		18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:12		19:21 (WEA 03)	05:21		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58		17:54		18:43	8	18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:36	28	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	31	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15		07:21		06:18		18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:10		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:20		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59		17:56		18:45	12	18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:37	24	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	31	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14		07:19		06:16		18:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:08		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:19		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01		17:58		18:47	15	18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:39	24	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	32	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12		07:17		06:14		18:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:06		19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:18		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03		18:00		18:48	18	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:41	24	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	32	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11		07:14		06:11		18:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:04		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:17		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05		18:01		18:50	20	18:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:42	23	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	32	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10				07:09		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:02		19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:16		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07				19:52	20	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:44	22	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	32	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08				07:07		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:00		19:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08				19:53	20	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:46	21	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	32	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07				07:04		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				05:14		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10				19:55	19	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				21:32	31	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung						132			708			633			823	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-143 - Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:46		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:35		19:13 (WEA 03) | 07:24	07:17	08:08
	21:47	27	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:15	14	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:13	23	19:36 (WEA 03) | 19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:48		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:37		19:14 (WEA 03) | 07:26	07:19	08:09
	21:46	28	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:13	8	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:11	22	19:36 (WEA 03) | 19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:49		| 06:39		19:14 (WEA 03) | 07:27	07:21	08:11
	21:46	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:12		| 20:09	19	19:33 (WEA 03) | 19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:51		| 06:40		19:16 (WEA 03) | 07:29	07:23	08:12
	21:45	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:10		| 20:07	16	19:32 (WEA 03) | 18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:52		| 06:42		19:18 (WEA 03) | 07:31	07:24	08:13
	21:45	29	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:08		| 20:04	11	19:29 (WEA 03) | 18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:54		| 06:43		| 07:32	07:26	08:15
	21:44	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:07		| 20:02		| 18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:55		| 06:45		| 07:34	07:28	08:16
	21:44	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:05		| 20:00		| 18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:57		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:47		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:36	07:30	08:17
	21:43	29	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:03	4	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:58	10	19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 05:58		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:48		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:37	07:32	08:18
	21:43	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 21:01	11	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:55	14	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:00		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:50		18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:39	07:33	08:19
	21:42	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:59	14	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:53	16	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:02		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:51		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:41	07:35	08:20
	21:41	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:57	17	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:51	18	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:03		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:53		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:42	07:37	08:21
	21:40	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:55	20	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:48	19	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:05		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:55		18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:44	07:39	08:22
	21:39	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:54	22	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:46	20	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:06		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:56		18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:46	07:40	08:23
	21:39	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:52	23	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:44	20	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:08		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 06:58		18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:47	07:42	08:24
	21:38	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:50	23	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:42	19	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:10		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:00		18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:49	07:44	08:25
	21:37	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:48	24	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:39	19	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:11		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:01		18:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:51	07:45	08:26
	21:36	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:46	24	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:37	16	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:13		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:03		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:53	07:47	08:27
	21:34	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:44	25	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:35	13	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:14		19:25 (WEA 03) | 07:04		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:54	07:49	08:27
	21:33	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:42	31	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:32	9	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:16		19:22 (WEA 03) | 07:06		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 07:56	07:51	08:28
	21:32	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:39	37	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:30	3	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23) | 18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:18		19:20 (WEA 03) | 07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	30	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:37	38	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:19		19:18 (WEA 03) | 07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	30	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:35	41	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:21		19:17 (WEA 03) | 07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	29	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:33	41	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:22		19:16 (WEA 03) | 07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:31	40	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:24		19:15 (WEA 03) | 07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	28	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:29	39	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:26		19:14 (WEA 03) | 07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	27	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:27	32	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:27		19:14 (WEA 03) | 07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	26	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:25	26	19:40 (WEA 03) | 19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:29		19:13 (WEA 03) | 07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	24	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:22	26	19:39 (WEA 03) | 19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:31		19:13 (WEA 03) | 07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	23	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:20	26	19:39 (WEA 03) | 19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:32		19:13 (WEA 03) | 07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	20	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:18	25	19:38 (WEA 03) | 19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 06:34		19:13 (WEA 03) |			07:15		08:32
	21:17	18	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 20:16	25	19:38 (WEA 03) |			17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501		| 453		| 381		332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		883	|	656	|	287			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-144 - Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		05:13	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:25		17:12		18:03	5	16:59 (WEA 03)	19:57	39	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	90	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33	33	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
2	08:32		08:04		07:10			07:00	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:56			18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:12		19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:26		17:14		18:05			19:58	31	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	87	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34	32	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
3	08:31		08:02		07:08			06:57		18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:11		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:27		17:16		18:07			20:00	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	82	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35	31	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
4	08:31		08:01		07:06			06:55		18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:28		17:17		18:09			20:02	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	83	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36	30	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))
5	08:31		07:59		07:04			06:53		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:29		17:19		18:10			20:04	36	19:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:54	85	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37	29	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
6	08:31		07:57		07:01		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:30		17:21		18:12	7	17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	40	19:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:56	84	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:38	28	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))
7	08:30		07:55		06:59		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:31		17:23		18:14	14	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	41	19:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:57	84	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:39	27	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))
8	08:30		07:54		06:57		17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:33		17:25		18:16	17	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	43	19:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:59	83	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40	26	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
9	08:29		07:52		06:55		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:34		17:27		18:17	20	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:10	44	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:00	83	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40	25	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
10	08:29		07:50		06:52		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:36		17:29		18:19	21	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:12	43	19:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	82	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:41	24	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
11	08:28		07:48		06:50		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:37		17:30		18:21	23	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14	46	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	81	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:42	23	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
12	08:28		07:47		06:48		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:38		17:32		18:23	23	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:15	48	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	79	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43	22	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
13	08:27		07:45		06:46		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:37		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:40		17:34		18:24	23	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:17	50	19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07	77	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43	21	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
14	08:26		07:43	16:52 (WEA 03)	06:43		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:41		17:36	9 17:01 (WEA 03)	18:26	28	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	52	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08	74	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:44	21	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
15	08:26		07:41	16:50 (WEA 03)	06:41		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:43		17:38	14 17:04 (WEA 03)	18:28	31	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	53	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10	71	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45	20	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
16	08:25		07:39	16:48 (WEA 03)	06:39		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:29		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:44		17:40	17 17:05 (WEA 03)	18:30	32	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	55	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:11	68	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45	19	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
17	08:24		07:37	16:47 (WEA 03)	06:36		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:26		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:46		17:41	26 17:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	32	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	65	19:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:13	64	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46	19	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
18	08:23		07:35	16:46 (WEA 03)	06:34		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:24		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:48		17:43	30 17:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	33	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:26	72	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:14	59	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46	19	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
19	08:22		07:33	16:46 (WEA 03)	06:32		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:22		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:49		17:45	32 17:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	32	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	74	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:16	54	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46	18	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
20	08:21		07:31	16:45 (WEA 03)	06:30		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:51		17:47	35 17:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:36	30	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	77	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:17	40	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	18	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
21	08:20		07:29	16:45 (WEA 03)	06:27		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:53		17:49	37 17:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:38	31	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	78	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:19	40	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	18	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
22	08:19		07:27	16:45 (WEA 03)	06:25		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:24		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:54		17:51	37 17:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	32	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	80	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:20	40	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	18	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))
23	08:17		07:25	16:46 (WEA 03)	06:23		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:56		17:52	36 17:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	32	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:34	80	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:21	39	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	18	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
24	08:16		07:23	16:46 (WEA 03)	06:20		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:58		17:54	36 17:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:43	32	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:36	81	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:23	39	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	18	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
25	08:15		07:21	16:46 (WEA 03)	06:18		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	16:59		17:56	34 17:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:45	32	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	81	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:24	38	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	19	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))
26	08:14		07:19	16:47 (WEA 03)	06:16		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	17:01		17:58	32 17:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:47	30	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	80	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:25	38	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	19	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))
27	08:12		07:17	16:48 (WEA 03)	06:14		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:18		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	17:03		18:00	29 17:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:48	35	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	78	19:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:27	36	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	20	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))
28	08:11		07:14	16:50 (WEA 03)	06:11		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:04		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:17		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	17:05		18:01	19 17:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:50	41	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	76	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:28	36	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	20	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
29	08:10				07:09		18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:16		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	17:07				19:52	43	19:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	86	20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29	36	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	21	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))
30	08:08				07:07		18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:15		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	17:08				19:53	44	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	90	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30	34	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	22	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))
31	08:07				07:04		18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				05:14		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))			
	17:10				19:55	41	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)				21:32	34	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung		423			764		1767		1920		678	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-144 - Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:46		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47	23	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15	79	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	46	19:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	24	18:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:59	16:19
2	05:11		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46	24	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	82	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:11	43	19:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	23	18:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:57	16:18
3	05:11		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:49		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46	25	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12	82	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	44	19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:00	22	18:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:55	16:17
4	05:12		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:51		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:40		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46	26	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	84	20:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	43	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:58	20	18:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:53	16:17
5	05:13		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45	27	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	84	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	41	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:55	18	18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45	28	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	85	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	40	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53	16	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:55		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44	29	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	84	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	36	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51	10	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:57		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47		18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36			07:30	08:17
	21:43	29	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03	84	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	28	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43	30	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01	83	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	24	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:39			07:33	08:19
	21:42	32	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	82	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	31	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:41			07:35	08:20
	21:41	32	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	87	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	37	19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:03		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:42			07:37	08:22
	21:40	33	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:55	89	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	41	19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:44		17:25 (WEA 03)	07:39	08:23
	21:39	35	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	89	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	43	19:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37	9	17:34 (WEA 03)	16:39	16:14
14	05:22		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:06		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:46		17:21 (WEA 03)	07:40	08:23
	21:39	35	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	87	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	43	19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35	25	17:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:37	16:14
15	05:23		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47		17:20 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38	35	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:50	78	19:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:42	41	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33	30	17:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:36	16:15
16	05:24		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		17:18 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37	37	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:48	80	19:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:39	36	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	34	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:34	16:15
17	05:25		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:11		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:18 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36	37	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46	80	19:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:37	31	18:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:29	35	17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:33	16:15
18	05:26		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:13		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:17 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34	38	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	80	19:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:35	31	18:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:27	36	17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:32	16:15
19	05:28		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:16 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33	39	20:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	80	19:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:32	31	18:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:25	36	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:30	16:15
20	05:29		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:16 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32	39	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	81	19:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:30	31	18:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:22	36	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:29	16:16
21	05:30		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:16 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31	40	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	80	19:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:28	31	18:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	36	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:28	16:16
22	05:32		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:19		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:16 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30	40	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	78	19:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:25	31	18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:03	34	17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:27	16:17
23	05:33		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:21		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:16 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28	41	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	76	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:23	31	18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	32	17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:26	16:17
24	05:34		18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:03		17:17 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27	47	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	75	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:21	31	18:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	29	17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:25	16:18
25	05:36		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:05		16:18 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26	57	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	70	19:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:18	33	18:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	24	16:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:24	16:18
26	05:37		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:07		16:18 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24	62	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	64	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:16	33	18:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	17	16:35 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08		16:20 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23	66	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	55	19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:14	32	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	13	16:33 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:29		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:23 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21	71	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	53	19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	32	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	7	16:30 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	73	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	51	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	29	18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	76	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	50	19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	26	18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	78	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:16	48	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		1284			2360			1050			566			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-145 - Industriestraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		17:17 (WEA 03)		07:02		18:47 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	05:58	19:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:13	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:25		17:12		18:03	21	17:38 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		19:57	32	19:22 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:47	20:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:33	91	21:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))
2	08:32		08:04		07:10		17:14 (WEA 03)		07:00		18:57 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:56	19:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:12		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:26		17:14		18:05	25	17:39 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		19:58	25	19:22 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:49	20:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:34	92	21:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))
3	08:31		08:02		07:08		17:13 (WEA 03)		06:57		18:56 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:54	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:11		19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:27		17:16		18:07	27	17:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:00	27	19:23 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:51	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:35	94	21:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))
4	08:31		08:00		07:06		17:12 (WEA 03)		06:55		18:55 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:52	19:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10		19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:28		17:17		18:09	28	17:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:02	29	19:24 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	20:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:36	94	21:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))
5	08:31		07:59		07:04		17:12 (WEA 03)		06:53		18:53 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:50	19:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:29		17:19		18:10	28	17:40 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:04	31	19:24 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:37	95	21:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
6	08:31		07:57		07:01		17:10 (WEA 03)		06:51		18:53 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:48	19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:30		17:21		18:12	29	17:39 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:05	31	19:24 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:56	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:38	94	21:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
7	08:30		07:55		06:59		17:10 (WEA 03)		06:48		18:53 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:47	19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:31		17:23		18:14	28	17:38 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:07	31	19:24 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	20:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:39	96	21:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
8	08:30		07:54		06:57		17:10 (WEA 03)		06:46		18:52 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:45	19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:33		17:25		18:16	27	17:37 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:09	33	19:25 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:40	95	21:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))
9	08:29		07:52		06:55		17:10 (WEA 03)		06:44		18:52 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:43	19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:34		17:27		18:17	25	17:35 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		20:10	42	19:34 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:00	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:40	96	21:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
10	08:29		07:50		06:52		17:10 (WEA 03)		06:42		18:51 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:41	19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:36		17:29		18:19	23	17:33 (WEA 03)		20:12	44	19:35 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:02	20:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:41	96	21:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
11	08:28		07:48		06:50		17:11 (WEA 03)		06:39		18:52 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:40	19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:37		17:30		18:21	21	17:32 (WEA 03)		20:14	45	19:37 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:04	20:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:42	95	21:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))
12	08:28		07:47		06:48		17:12 (WEA 03)		06:37		18:52 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:38	19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:38		17:32		18:23	20	17:32 (WEA 03)		20:15	46	19:38 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:05	20:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:43	97	21:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
13	08:27		07:45		06:46		17:12 (WEA 03)		06:35		18:52 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:37	19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:40		17:34		18:24	17	17:29 (WEA 03)		20:17	46	19:38 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:07	20:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:43	96	21:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))
14	08:26		07:43		06:43		17:14 (WEA 03)		06:33		18:53 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:35	19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:41		17:36		18:26	14	17:28 (WEA 03)		20:19	46	19:39 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:08	20:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:44	96	21:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))
15	08:26		07:41		06:41		17:17 (WEA 03)		06:31		18:54 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:33	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:43		17:38		18:28	7	17:24 (WEA 03)		20:20	45	19:39 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:10	20:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:45	97	21:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))
16	08:25		07:39		06:39				06:29		18:54 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:32	19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:44		17:40		18:30				20:22	44	19:38 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:11	20:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:45	97	21:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))
17	08:24		07:37		06:36				06:26		18:55 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:30	19:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:46		17:41		18:31				20:24	42	19:37 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:13	20:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:45	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
18	08:23		07:35		06:34		17:52 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:24		18:57 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:29	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:48		17:43		18:33	9	18:01 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:26	40	19:37 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:14	20:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:46	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
19	08:22		07:33		06:32		17:48 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:22		19:00 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)	05:28	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:49		17:45		18:35	14	18:02 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:27	34	19:37 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:16	20:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:46	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
20	08:21		07:31		06:30		17:46 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:20		19:14 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	05:26	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:51		17:47		18:36	18	18:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:29	22	19:36 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:17	20:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
21	08:20		07:29		06:27		17:45 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:18		19:15 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	05:25	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:53		17:49		18:38	20	18:05 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:31	20	19:35 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:19	20:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
22	08:19		07:27		06:25		17:44 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:16		19:16 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	05:24	19:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:54		17:51		18:40	22	18:06 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:32	17	19:33 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:20	20:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
23	08:17		07:25		06:23		17:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:14		19:17 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	05:22	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06		19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:56		17:52		18:42	23	18:06 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:34	15	19:32 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:21	20:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
24	08:16		07:23		06:20		17:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:12		19:19 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	05:21	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:58		17:54		18:43	24	18:06 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:36	10	19:29 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	21:23	20:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
25	08:15		07:21		06:18		17:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:10			05:20	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	16:59		17:56		18:45	24	18:06 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:37			21:24	20:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
26	08:14		07:19		17:30 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		06:16		17:41 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:08			05:19	19:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	17:01		17:58	1	17:31 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		18:47	24	18:05 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:39			21:25	20:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
27	08:12		07:17		17:26 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		06:14		17:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:06			05:18	19:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	17:03		18:00	7	17:33 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		18:48	23	18:05 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:41			21:27	20:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	97	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
28	08:11		07:14		17:21 (WEA 03)		06:11		17:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:04		19:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:17	19:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	17:05		18:01	15	17:36 (Vestas V150-6.0, 40318-23)		18:50	22	18:04 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		20:42	5	20:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:28	20:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))
29	08:10						07:09		18:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:02		19:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:16	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	17:07						19:02 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	20	20:44	11	20:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:29	87	20:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))
30	08:08						18:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)		06:00		19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:15	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	17:08						19:53	31	19:17 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)		20:46	15	20:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:30	20:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))
31	08:07						07:04		18:45 (Vestas V162-7.2, 41860-23)					05:14	19:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))			
	17:10						19:55	33	19:20 (WEA N163/6.8, WEA_01_Buke 42241-21)					21:32	21:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))			
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416					484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		23			647			828					1773			2866		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-145 - Industriestraße 9, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46		19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:24		17:51 (WEA 03)	07:17	08:08
	21:47	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15	52	20:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:14	46	19:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:04	19	18:10 (WEA 03)	16:59	16:19
2	05:11		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:26		17:50 (WEA 03)	07:19	08:09
	21:46	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	51	20:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:11	44	19:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:02	21	18:11 (WEA 03)	16:57	16:18
3	05:11		19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49		19:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:27		17:48 (WEA 03)	07:21	08:11
	21:46	95	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12	51	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:09	42	19:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:00	23	18:11 (WEA 03)	16:55	16:17
4	05:12		19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51		19:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:40		18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:29		17:47 (WEA 03)	07:23	08:12
	21:46	96	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	50	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:07	33	19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:58	24	18:11 (WEA 03)	16:53	16:17
5	05:13		19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52		19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:31		17:47 (WEA 03)	07:24	08:13
	21:45	94	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	49	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:04	32	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:55	26	18:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54		19:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:32		17:46 (WEA 03)	07:26	08:15
	21:45	95	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	46	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:02	31	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:53	28	18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15		19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:55		19:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45		18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:34		17:46 (WEA 03)	07:28	08:16
	21:44	94	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	44	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:00	30	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:51	28	18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:48	16:16
8	05:15		19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:57		19:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47		18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:36		17:46 (WEA 03)	07:30	08:17
	21:43	94	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03	38	20:21 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:58	29	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:49	29	18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:47	16:15
9	05:16		19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58		19:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:48		18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:37		17:47 (WEA 03)	07:32	08:18
	21:43	92	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01	21	20:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:55	28	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:46	28	18:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:45	16:15
10	05:17		19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00		20:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:50		18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:39		17:47 (WEA 03)	07:33	08:19
	21:42	93	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	20	20:20 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:53	26	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:44	27	18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:43	16:15
11	05:18		19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02		20:00 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:51		18:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41		17:48 (WEA 03)	07:35	08:20
	21:41	92	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	19	20:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:51	31	19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	26	18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:42	16:15
12	05:19		19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:03		20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:53		18:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42		17:49 (WEA 03)	07:37	08:22
	21:40	91	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:55	16	20:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:48	34	19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	23	18:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:40	16:15
13	05:21		19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05		20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:55		18:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44		17:52 (WEA 03)	07:39	08:23
	21:39	90	21:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	14	20:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:46	31	19:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:37	18	18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:39	16:14
14	05:22		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06		20:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:56		18:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46		17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:40	08:23
	21:39	88	21:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	10	20:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:44	21	19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	10	18:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:37	16:14
15	05:23		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08			06:58		18:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47		17:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	08:24
	21:38	86	21:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:50			19:42	21	18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	6	18:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:36	16:15
16	05:24		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10			06:59		18:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			07:44	08:25
	21:37	85	21:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:48			19:39	23	18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			07:01		18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			07:46	08:26
	21:36	82	21:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			19:37	23	18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:13			07:03		18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:53			07:47	08:27
	21:34	80	21:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			19:35	24	18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:27			16:32	16:15
19	05:28		19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:04		18:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			07:49	08:27
	21:33	77	21:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	10	19:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	24	18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:25			16:30	16:15
20	05:29		19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:06		18:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56			07:51	08:28
	21:32	74	21:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	15	19:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	23	18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:22			16:29	16:16
21	05:30		19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:08		18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:58			07:52	08:29
	21:31	72	21:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	17	19:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	22	18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:20			16:28	16:16
22	05:32		19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:19		19:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:09		18:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:00			07:54	08:29
	21:30	68	20:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	20	19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	21	18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:18			16:27	16:17
23	05:33		19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:21		19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:11		18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:01			07:56	08:30
	21:28	64	20:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	22	19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	19	18:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:16			16:26	16:17
24	05:34		19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:03			07:57	08:30
	21:27	53	20:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:31	34	19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	16	18:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:14			16:25	16:18
25	05:36		19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:05			07:59	08:31
	21:26	52	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:29	40	19:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:18	11	18:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:12			16:24	16:18
26	05:37		19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		18:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16			07:07			08:00	08:31
	21:24	52	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:27	42	19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:16			17:10			16:23	16:19
27	05:39		19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		18:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17			07:08			08:02	08:31
	21:23	51	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:25	44	19:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:14			17:08			16:22	16:20
28	05:40		19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:29		18:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19			07:10			08:03	08:31
	21:21	51	20:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:22	45	19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:11			17:06			16:21	16:21
29	05:42		19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		18:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		17:56 (WEA 03)	07:12			08:05	08:32
	21:20	52	20:17 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:20	45	19:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:09	11	18:07 (WEA 03)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		18:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		17:52 (WEA 03)	07:14			08:06	08:32
	21:18	52	20:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:18	46	19:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:07	17	18:09 (WEA 03)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		18:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:15				08:32
	21:17	53	20:19 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:16	45	19:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung	2410			906			713			336				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-146 - Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02			05:13			20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:25			17:12	8		18:03	52	17:20 (Vestas V162-7.2 4031	19:57	39		21:33	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
2	08:32			08:04			07:10			07:00			05:12			20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:26			17:14			18:05	59	17:32 (Vestas V162-7.2 4031	19:58	38		21:34	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
3	08:32			08:02			07:08			06:57			05:11			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:27			17:16			18:07	60	17:33 (Vestas V162-7.2 4031	20:00	36		21:35	23	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
4	08:31			08:01			07:06			06:55			05:10			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:28			17:17			18:09	62	17:35 (Vestas V162-7.2 4031	20:02	34		21:36	22	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
5	08:31			07:59			07:04			06:53			05:10			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:29			17:19			18:10	62	17:36 (Vestas V162-7.2 4031	20:04	32		21:37	22	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
6	08:31			07:57			07:01			06:51			05:09			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:30			17:21			18:12	61	17:35 (Vestas V162-7.2 4031	20:05	29		21:38	21	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
7	08:30			07:56			06:59			06:48			05:09			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:31			17:23			18:14	59	17:36 (Vestas V162-7.2 4031	20:07	26		21:39	22	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
8	08:30			07:54		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:33			17:25	13	16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:16	56	17:36 (Vestas V162-7.2 4031	20:09	22	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
9	08:29			07:52		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:34			17:27	31	16:54 (Vestas V162-7.2 4180	18:17	53	17:36 (Vestas V162-7.2 4031	20:10	24	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501	21:00			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
10	08:29			07:50		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41			20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:35			17:29	43	16:58 (Vestas V162-7.2 4180	18:19	46	17:35 (Vestas V162-7.2 4031	20:12	16	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501	21:02			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
11	08:28			07:48		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501	05:40			20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:37			17:30	51	17:00 (Vestas V162-7.2 4180	18:21	39	17:34 (Vestas V162-7.2 4031	20:14	12	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501	21:04			20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
12	08:28			07:47		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501	05:38			20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:38	5	16:05 (WEA 03)	17:32	55	17:01 (Vestas V162-7.2 4180	18:23	24	17:33 (Vestas V162-7.2 4031	20:15	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501	21:05			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
13	08:27		15:58 (WEA 03)	07:45		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		17:14 (Vestas V162-7.2 4031	20:16		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501	05:36			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:40	8	16:06 (WEA 03)	17:34	58	17:02 (Vestas V162-7.2 4180	18:24	17	17:31 (Vestas V162-7.2 4031	20:17	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501	21:07			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
14	08:26		15:57 (WEA 03)	07:43		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		17:16 (Vestas V162-7.2 4031	20:18		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501	05:35			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:41	11	16:08 (WEA 03)	17:36	60	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:26	13	17:29 (Vestas V162-7.2 4031	20:19	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501	21:08			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
15	08:26		15:57 (WEA 03)	07:41		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41		17:20 (Vestas V162-7.2 4031	20:21		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501	05:33			20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
	16:43	13	16:10 (WEA 03)	17:38	61	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:28	13	18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501	21:10			20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))		
16	08:25		15:56 (WEA 03)	07:39		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501	05:32		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	15	16:11 (WEA 03)	17:40	62	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:30	15	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	11	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501	21:11	8	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	18	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24		15:56 (WEA 03)	07:37		16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501	05:30		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	17	16:13 (WEA 03)	17:41	64	17:04 (Vestas V162-7.2 4180	18:31	20	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24	8	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501	21:13	12	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23		15:56 (WEA 03)	07:35		16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			05:29		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	18	16:14 (WEA 03)	17:43	63	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:33	24	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	15	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	08:22		15:56 (WEA 03)	07:33		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:50 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:27		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	18	16:14 (WEA 03)	17:45	64	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:35	27	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	5	19:55 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:16	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	08:21		15:56 (WEA 03)	07:31		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:48 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:26		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	19	16:15 (WEA 03)	17:47	64	17:03 (Vestas V162-7.2 4180	18:36	31	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	9	19:57 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:17	18	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	08:20		15:56 (WEA 03)	07:29		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:25		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	20	16:16 (WEA 03)	17:49	63	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:38	34	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	11	19:58 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:19	20	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	08:19		15:56 (WEA 03)	07:27		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:23		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	20	16:16 (WEA 03)	17:51	64	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:40	37	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:20	21	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	08:17		15:56 (WEA 03)	07:25		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:22		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	21	16:17 (WEA 03)	17:52	63	17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:42	38	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:21	21	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	08:16		15:57 (WEA 03)	07:23		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:21		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	20	16:17 (WEA 03)	17:54	62	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:43	39	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	13	19:58 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:23	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	08:15		15:57 (WEA 03)	07:21		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:20		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	20	16:17 (WEA 03)	17:56	61	16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:45	40	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	11	19:57 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:24	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	08:14		15:58 (WEA 03)	07:19		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		19:46 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:19		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	19	16:17 (WEA 03)	17:58	59	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:47	41	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	10	19:56 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:25	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	08:12		15:58 (WEA 03)	07:17		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:06		19:47 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:18		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	19	16:17 (WEA 03)	18:00	56	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:48	41	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41	8	19:55 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:27	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	08:11		15:59 (WEA 03)	07:14		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		19:50 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	05:17		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	18	16:17 (WEA 03)	18:01	52	16:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buka 42241-21)	18:50	41	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	1	19:51 (ENERCON E-82 E2. 2090-11-14)	21:28	24	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	08:10		15:59 (WEA 03)				07:09		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	17	16:16 (WEA 03)				19:52	41	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	24	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	08:08		16:01 (WEA 03)				07:07		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	15	16:16 (WEA 03)				19:53	40	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	24	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07		16:02 (WEA 03)				07:04		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	12	16:14 (WEA 03)				19:55	40	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	325			1177			1225			474			319			587		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang		(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende		(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-146 - Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			06:35		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24		17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:17		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:15			20:14	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	19	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	41	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48			06:37		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:13			20:11	17	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	35	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	29	16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:18	
3	05:11		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49			06:39		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	
	21:46	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:12			20:09	23	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	43	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	11	15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:17	
4	05:12		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51			06:40		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12	
	21:46	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:10			20:07	22	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	51	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17	
5	05:13		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			06:42		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13	
	21:45	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08			20:05	26	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	55	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16	
6	05:14		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			06:43		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15	
	21:45	22	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07			20:02	29	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	58	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50			16:16	
7	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			06:45		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28			08:16	
	21:44	22	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05			20:00	32	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	60	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48			16:16	
8	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			06:47		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30			08:17	
	21:43	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03			19:58	34	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	60	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46			16:15	
9	05:16		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			06:48		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32			08:18	
	21:43	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01			19:55	36	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	61	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45			16:15	
10	05:17		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			06:50		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:35 (WEA 03)	08:19	
	21:42	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59			19:53	38	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	61	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	8	15:43 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			06:51		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:33 (WEA 03)	08:21	
	21:41	24	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57			19:51	38	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	60	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	12	15:45 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			06:53		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:32 (WEA 03)	08:22	
	21:40	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56			19:48	40	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	56	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	15	15:47 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			06:55		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:31 (WEA 03)	08:23	
	21:40	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54			19:46	40	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	47	17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:39	17	15:48 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			06:56		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:31 (WEA 03)	08:23	
	21:39	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52			19:44	41	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	54	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	18	15:49 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:58		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:31 (WEA 03)	08:24	
	21:38	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50	4	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:42	41	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	57	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19	15:50 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:31 (WEA 03)	08:25	
	21:37	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48	9	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:39	41	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	59	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	19	15:50 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:01		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:31 (WEA 03)	08:26	
	21:36	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46	11	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:37	41	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	62	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	20	15:51 (WEA 03)	16:15	
18	05:26		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:03		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:31 (WEA 03)	08:27	
	21:35	23	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	12	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:35	40	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	63	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	20	15:51 (WEA 03)	16:15	
19	05:28		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:30 (WEA 03)	08:28	
	21:33	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	13	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	39	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	63	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	21	15:51 (WEA 03)	16:15	
20	05:29		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:06		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:31 (WEA 03)	08:28	
	21:32	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	13	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:30	39	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	63	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	20	15:51 (WEA 03)	16:16	
21	05:30		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:31 (WEA 03)	08:29	
	21:31	21	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	12	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	37	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	63	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	20	15:51 (WEA 03)	16:16	
22	05:32		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:32 (WEA 03)	08:29	
	21:30	20	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	11	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	34	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	64	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	19	15:51 (WEA 03)	16:17	
23	05:33		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:33 (WEA 03)	08:30	
	21:28	19	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	9	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	31	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	64	17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26	19	15:52 (WEA 03)	16:17	
24	05:34		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:33 (WEA 03)	08:30	
	21:27	18	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	5	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	28	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	64	17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25	18	15:51 (WEA 03)	16:18	
25	05:36		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:14		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:34 (WEA 03)	08:31	
	21:26	16	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	2	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	25	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	63	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	17	15:51 (WEA 03)	16:18	
26	05:37		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:16		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:35 (WEA 03)	08:31	
	21:24	13	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	8	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	21	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	62	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	15	15:50 (WEA 03)	16:19	
27	05:39		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:36 (WEA 03)	08:31	
	21:23	11	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	11	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	16	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	61	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	13	15:49 (WEA 03)	16:20	
28	05:40		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		15:37 (WEA 03)	08:31	
	21:21	5	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	11	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	59	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	11	15:48 (WEA 03)	16:21	
29	05:42			06:31		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12		15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:39 (WEA 03)	08:32	
	21:20			20:20	14	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	11	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	57	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	9	15:48 (WEA 03)	16:21	
30	05:43			06:32		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06		15:41 (WEA 03)	08:32	
	21:18			20:18	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	15	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	55	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	5	15:46 (WEA 03)	16:22	
31	05:45			06:34		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17			20:16	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01	49	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		567			175			898			1748			416			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-147 - Industriestraße 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:13		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25			17:12			18:03			19:57	19	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:47	24	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26			17:14			18:05			19:58	19	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:49	22	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08			06:57		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27			17:16			18:07			20:00	19	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:51	21	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09			20:02	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:52	20	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:04			06:53		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:50		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29			17:19			18:10			20:04	17	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:54	18	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	30	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51		19:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:48		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12			20:05	14	19:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:55	16	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	31	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:47		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14			20:07	10	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:57	14	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46		19:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:45		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16			20:09	2	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:59	9	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	30	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42			05:41			05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	30	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:39		19:33 (WEA 03)	05:40			05:07		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21			20:14	4	19:37 (WEA 03)	21:04			21:42	31	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:29 (WEA 03)	05:38			05:06		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23			20:15	12	19:41 (WEA 03)	21:05			21:43	30	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35		19:27 (WEA 03)	05:37			05:06		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24			20:17	16	19:43 (WEA 03)	21:07			21:43	30	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33		19:25 (WEA 03)	05:35		20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26			20:19	20	19:45 (WEA 03)	21:08	8	20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44	30	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31		19:24 (WEA 03)	05:33		20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28			20:20	22	19:46 (WEA 03)	21:10	11	20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44	30	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:22 (WEA 03)	05:32		20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30			20:22	23	19:45 (WEA 03)	21:11	14	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	30	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36			06:26		19:21 (WEA 03)	05:30		20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:41			18:31			20:24	25	19:46 (WEA 03)	21:13	18	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	29	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:21 (WEA 03)	05:29		20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33			20:25	25	19:46 (WEA 03)	21:14	20	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	29	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:20 (WEA 03)	05:28		20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35			20:27	26	19:46 (WEA 03)	21:16	22	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	29	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:20 (WEA 03)	05:26		20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36			20:29	26	19:46 (WEA 03)	21:17	23	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:20 (WEA 03)	05:25		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38			20:31	36	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	24	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:20 (WEA 03)	05:24		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40			20:32	39	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	25	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:21 (WEA 03)	05:22		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42			20:34	39	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20			06:12		19:21 (WEA 03)	05:21		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43			20:36	40	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18			06:10		19:22 (WEA 03)	05:20		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45			20:37	40	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16			06:08		19:22 (WEA 03)	05:19		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47			20:39	40	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:06		19:24 (WEA 03)	05:18		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00		18:48		7	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:41	38	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:14 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:04		19:25 (WEA 03)	05:17		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01		18:50		11	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:42	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10					07:09			19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02		19:30 (WEA 03)	05:16		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07					19:52		14	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:44	28	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	29	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08					07:07			19:11 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08					19:53		17	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:46	23	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	30	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07					07:04			19:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				05:14		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10					19:55		19	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				21:32	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260			278		367				416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung							68				676			569			897	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-147 - Industriestraße 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46			06:35			19:32 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	30	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15			20:13	4		19:36 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48			06:37				07:26	07:19	08:09
	21:46	30	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13			20:11				19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49			06:39				07:27	07:21	08:11
	21:46	30	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12			20:09				19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:40				07:29	07:23	08:12
	21:45	30	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	3	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07				18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:31	07:24	08:13
	21:45	31	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	10	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	10	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:32	07:26	08:15
	21:44	30	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	15	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	14	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:34	07:28	08:16
	21:44	31	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	17	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	17	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:36	07:30	08:17
	21:43	31	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	19	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	18	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:37	07:31	08:18
	21:43	31	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	21	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	19	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:39	07:33	08:19
	21:42	30	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	22	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	19	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:41	07:35	08:20
	21:41	30	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	23	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	19	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:42	07:37	08:21
	21:40	31	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	23	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	19	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:44	07:39	08:22
	21:39	31	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	24	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	17	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:36 (WEA 03)	06:56		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:46	07:40	08:23
	21:39	30	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	31	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	15	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		19:33 (WEA 03)	06:58		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:47	07:42	08:24
	21:38	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	35	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	12	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		19:31 (WEA 03)	07:00		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		07:49	07:44	08:25
	21:37	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	38	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	8	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:29 (WEA 03)	07:01				07:51	07:45	08:26
	21:36	29	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	39	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37				18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:28 (WEA 03)	07:03				07:53	07:47	08:27
	21:34	28	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	40	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35				18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:27 (WEA 03)	07:04				07:54	07:49	08:27
	21:33	27	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	40	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32				18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		19:26 (WEA 03)	07:06				07:56	07:51	08:28
	21:32	26	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	40	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30				18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		19:25 (WEA 03)	07:08				07:58	07:52	08:29
	21:31	26	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	38	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28				18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:19		19:25 (WEA 03)	07:09				08:00	07:54	08:29
	21:30	25	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	35	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25				18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:21		19:25 (WEA 03)	07:11				08:01	07:56	08:30
	21:28	24	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	25	19:50 (WEA 03)	19:23				18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:22		19:24 (WEA 03)	07:12				08:03	07:57	08:30
	21:27	23	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	26	19:50 (WEA 03)	19:21				18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:24		19:25 (WEA 03)	07:14				07:05	07:59	08:31
	21:26	21	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	25	19:50 (WEA 03)	19:18				17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:26		19:24 (WEA 03)	07:16				07:07	08:00	08:31
	21:24	19	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	24	19:48 (WEA 03)	19:16				17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:27		19:25 (WEA 03)	07:17				07:08	08:02	08:31
	21:23	16	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	23	19:48 (WEA 03)	19:14				17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:29		19:25 (WEA 03)	07:19				07:10	08:03	08:31
	21:21	13	20:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	21	19:46 (WEA 03)	19:11				17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31		19:26 (WEA 03)	07:21				07:12	08:05	08:32
	21:20	10	20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	19	19:45 (WEA 03)	19:09				17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:32		19:27 (WEA 03)	07:22				07:14	08:06	08:32
	21:18	3	20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	16	19:43 (WEA 03)	19:07				17:02	16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:29 (WEA 03)					07:15		08:32
	21:17			20:16	12	19:41 (WEA 03)					17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381				332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		774			704			191					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-148 - Industriestraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:58	19:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:13
	16:25		17:12		18:03		19:57	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:47	13 19:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:33
2	08:32		08:04		07:10		07:00		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:56	19:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:12
	16:26		17:14		18:05		19:58	24	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:49	7 19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34
3	08:31		08:02		07:08		06:57		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:54		05:11
	16:27		17:16		18:07		20:00	23	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:51		21:35
4	08:31		08:00		07:06		06:55		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:52		05:10
	16:28		17:17		18:09		20:02	22	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52		21:36
5	08:31		07:59		07:04		17:38 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:53	18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:50		05:10
	16:29		17:19		18:10	7	17:45 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:04	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:54		21:37
6	08:31		07:57		07:01		17:35 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:51	18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:48		05:09
	16:30		17:21		18:12	11	17:46 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:05	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:56		21:38
7	08:30		07:55		06:59		17:34 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:48	18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:47		05:09
	16:31		17:23		18:14	14	17:48 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:07	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:57		21:39
8	08:30		07:54		06:57		17:33 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:46	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:45		05:08
	16:33		17:25		18:16	17	17:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:09	20 19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59		21:40
9	08:29		07:52		06:55		17:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:44	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:43		05:08
	16:34		17:27		18:17	19	17:51 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:10	17 19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:00		21:40
10	08:29		07:50		06:52		17:31 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:42	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:41		05:07
	16:36		17:29		18:19	19	17:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:12	21 19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:02		21:41
11	08:28		07:48		06:50		17:30 (WEA 03)	06:39	19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:40		05:07
	16:37		17:30		18:21	20	17:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:14	23 19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:04		21:42
12	08:28		07:47		06:48		17:29 (WEA 03)	06:37	19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:38		05:06
	16:38		17:32		18:23	21	17:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:15	26 19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05		21:43
13	08:27		07:45		06:46		17:27 (WEA 03)	06:35	19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:37		05:06
	16:40		17:34		18:24	22	17:49 (WEA 03)	20:17	28 19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07		21:43
14	08:26		07:43		06:43		17:26 (WEA 03)	06:33	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:35		05:06
	16:41		17:36		18:26	24	17:50 (WEA 03)	20:19	30 19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08		21:44
15	08:25		07:41		06:41		17:26 (WEA 03)	06:31	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:33		05:06
	16:43		17:38		18:28	24	17:50 (WEA 03)	20:20	30 19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10		21:45
16	08:25		07:39		06:39		17:25 (WEA 03)	06:29	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:32		05:06
	16:44		17:40		18:30	24	17:49 (WEA 03)	20:22	37 19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:11		21:45
17	08:24		07:37		06:36		17:25 (WEA 03)	06:26	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:30		05:06
	16:46		17:41		18:31	24	17:49 (WEA 03)	20:24	39 19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:13		21:45
18	08:23		07:35		06:34		17:25 (WEA 03)	06:24	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:29		05:06
	16:48		17:43		18:33	24	17:49 (WEA 03)	20:25	40 19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:14		21:46
19	08:22		07:33		06:32		17:25 (WEA 03)	06:22	19:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:28		05:06
	16:49		17:45		18:35	23	17:48 (WEA 03)	20:27	42 19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:16		21:46
20	08:21		07:31		06:30		17:25 (WEA 03)	06:20	19:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:26		05:06
	16:51		17:47		18:36	22	17:47 (WEA 03)	20:29	42 19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:17		21:47
21	08:20		07:29		06:27		17:26 (WEA 03)	06:18	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:25		05:06
	16:53		17:49		18:38	20	17:46 (WEA 03)	20:31	42 19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:19		21:47
22	08:19		07:27		06:25		17:28 (WEA 03)	06:16	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:24		05:06
	16:54		17:51		18:40	17	17:45 (WEA 03)	20:32	42 19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:20		21:47
23	08:17		07:25		06:23		17:29 (WEA 03)	06:14	19:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:22	20:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06
	16:56		17:52		18:42	13	17:42 (WEA 03)	20:34	42 19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:21	11 20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
24	08:16		07:23		06:20		17:33 (WEA 03)	06:12	19:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:21	19:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
	16:58		17:54		18:43	5	17:38 (WEA 03)	20:36	40 19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:23	17 20:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
25	08:15		07:21		06:18		18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:10	19:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:20	19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
	16:59		17:56		18:45	8	18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:37	40 19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:24	21 20:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
26	08:14		07:19		06:16		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:08	19:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:19	19:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
	17:01		17:58		18:47	14	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:39	38 19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:25	25 20:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
27	08:12		07:17		06:14		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:06	19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:18	19:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08
	17:03		18:00		18:48	18	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:41	37 19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:27	28 20:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
28	08:11		07:14		06:11		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:04	19:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:17	19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08
	17:05		18:01		18:50	20	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:42	34 19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:28	30 20:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
29	08:10				07:09		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:02	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:16	19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09
	17:07				19:52	22	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:44	31 19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:29	32 20:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
30	08:08				07:07		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:00	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:15	19:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09
	17:08				19:53	23	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:46	18 19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:30	34 20:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
31	08:07				07:04		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)			05:14	19:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	17:10				19:55	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)			21:32	36 20:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung					499			905		254		1824

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-148 - Industriestraße 11, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		19:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46			06:35		19:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:24			07:17	08:08
	21:47	62	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15			20:14	23	19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:04	21		16:59	16:19
2	05:11		19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48			06:37		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:26			07:19	08:09
	21:46	61	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13			20:11	21	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:02	21	18:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11		19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49			06:39		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:27		18:09 (WEA 03)	07:21	08:11
	21:46	60	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12			20:09	17	19:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:00	19	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		19:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51			06:40		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:23	08:12
	21:46	58	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10			20:07	21	19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:58	19	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		19:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52			06:42		18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	08:13
	21:45	56	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08			20:04	15	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55	18	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		19:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54			06:43		18:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	08:15
	21:45	53	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07			20:02	18	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53	16	18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15		19:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:55			06:45		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34		18:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:28	08:16
	21:44	51	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05			20:00	20	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51	13	18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:48	16:16
8	05:15		19:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:57			06:47		18:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36		18:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:30	08:17
	21:43	47	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03			19:58	22	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49	9	18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:47	16:15
9	05:16		19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58			06:48		18:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37		18:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	08:18
	21:43	40	20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:01			19:55	22	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46	5	18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:45	16:15
10	05:17		19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00			06:50		18:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42	38	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59			19:53	24	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18		19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02		19:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:51		18:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41	38	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	10	19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	24	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		19:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:03		19:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:53		18:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:22
	21:40	36	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:55	14	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	24	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21		20:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			07:39	08:23
	21:39	35	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	24	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	23	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22		20:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			07:40	08:23
	21:39	33	20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	31	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	22	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		20:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			07:42	08:24
	21:38	31	20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:50	34	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	21	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24		20:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:59		18:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			07:44	08:25
	21:37	29	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:48	36	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	18	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		20:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			07:45	08:26
	21:36	26	20:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:46	38	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	15	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		20:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:13		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:53			07:47	08:27
	21:34	23	20:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44	40	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	11	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:27			16:32	16:15
19	05:28		20:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04			07:54			07:49	08:27
	21:33	19	20:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42	41	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32			18:25			16:30	16:15
20	05:29		20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:16 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32	14	20:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	41	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	12	18:28 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30		20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		18:14 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31	5	20:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	42	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	16	18:30 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:11 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30			20:35	42	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	19	18:30 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:10 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28			20:33	42	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	21	18:31 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:08 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27			20:31	41	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	23	18:31 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:08 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29	40	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:18	24	18:32 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16		18:08 (WEA 03)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	38	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:16	24	18:32 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		18:07 (WEA 03)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	36	19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:14	24	18:31 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		18:07 (WEA 03)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	30	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:11	24	18:31 (WEA 03)	17:06			16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		18:07 (WEA 03)	07:12			08:05	08:32
	21:20			20:20	29	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:09	24	18:31 (WEA 03)	17:04			16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		18:06 (WEA 03)	07:14			08:06	08:32
	21:18			20:18	28	19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:07	23	18:29 (WEA 03)	17:02			16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:15				08:32
	21:17			20:16	26	19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		815			703			595			141			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-149 - Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar			März				April				Mai				Juni			
1	08:32	08:05			07:12			16:55 (WEA 03)	07:02		18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:58		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:13		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:25	17:12			18:03	19		17:14 (WEA 03)	19:57	45	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:47	72	19:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:33	35	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
2	08:32	08:04			07:10			16:55 (WEA 03)	07:00		18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:56		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:12		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:26	17:14			18:05	17		17:12 (WEA 03)	19:58	45	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:49	82	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:34	34	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
3	08:31	08:02			07:08			16:57 (WEA 03)	06:57		18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:54		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:11		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:27	17:16			18:07	14		17:11 (WEA 03)	20:00	43	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:51	83	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:35	34	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
4	08:31	08:01			07:06			16:59 (WEA 03)	06:55		18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:52		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:10		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:28	17:17			18:09	9		17:08 (WEA 03)	20:02	40	19:23 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:52	81	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:36	33	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
5	08:31	07:59			07:04				06:53		18:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:50		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:10		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:29	17:19			18:10				20:04	33	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:54	77	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:37	33	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
6	08:31	07:57			07:01				06:51		18:58 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		05:48		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:09		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:30	17:21			18:12				20:05	24	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:56	79	20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:38	31	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
7	08:30	07:55			06:59				06:48		18:59 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		05:47		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:09		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:31	17:23			18:14				20:07	23	19:22 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:57	82	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:39	30	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
8	08:30	07:54			06:57				06:46		18:59 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		05:45		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:08		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:33	17:25			18:16				20:09	22	19:21 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:59	84	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:40	30	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
9	08:29	07:52			06:55		17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:44		18:59 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		05:43		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:08		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:34	17:27			18:17	9	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:10	22	19:21 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		21:00	85	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:40	30	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
10	08:29	07:50			06:52		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:42		18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:41		18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:07		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:36	17:29			18:19	15	17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:12	25	19:19 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		21:02	85	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:41	29	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
11	08:28	07:48			06:50		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:39		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:40		18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:07		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:37	17:30			18:21	17	17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:14	28	19:18 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		21:04	85	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:42	28	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
12	08:28	07:47			06:48		17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:37		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:38		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:38	17:32			18:23	20	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:15	29	19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:05	85	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:43	27	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
13	08:27	07:45			06:46		17:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:35		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:37		18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:40	17:34			18:24	21	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:17	33	19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:07	84	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:43	27	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
14	08:26	07:43			06:43		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:33		18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:35		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:41	17:36			18:26	23	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:19	37	19:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:08	82	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:44	27	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
15	08:26	07:41			06:41		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:31		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:33		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:43	17:38			18:28	23	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:20	40	19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:10	82	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:45	26	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
16	08:25	07:39			06:39		17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:28		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:32		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:44	17:40			18:30	23	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:22	44	19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:11	82	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:45	26	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
17	08:24	07:37			06:36		17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:26		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:30		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:46	17:41			18:31	28	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:24	46	19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:13	78	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:46	26	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
18	08:23	07:35		17:00 (WEA 03)	06:34		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:24		18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:29		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:48	17:43	10	17:10 (WEA 03)	18:33	31	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:26	47	19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:14	78	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:46	25	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
19	08:22	07:33		16:58 (WEA 03)	06:32		17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:22		18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:28		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:49	17:45	14	17:12 (WEA 03)	18:35	33	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:27	59	19:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:16	75	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:46	25	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
20	08:21	07:31		16:56 (WEA 03)	06:30		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:20		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:26		18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:51	17:47	18	17:14 (WEA 03)	18:36	34	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:29	65	19:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:17	72	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
21	08:20	07:29		16:55 (WEA 03)	06:27		17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:18		18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:25		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:53	17:49	20	17:15 (WEA 03)	18:38	33	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:31	69	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:19	69	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
22	08:19	07:27		16:55 (WEA 03)	06:25		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:16		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:24		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:54	17:51	21	17:16 (WEA 03)	18:40	32	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:32	73	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:20	67	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
23	08:17	07:25		16:54 (WEA 03)	06:23		17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:14		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:22		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:56	17:52	22	17:16 (WEA 03)	18:42	29	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:34	74	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:21	65	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
24	08:16	07:23		16:54 (WEA 03)	06:20		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:12		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:21		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:06		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:58	17:54	23	17:17 (WEA 03)	18:43	30	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:36	75	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:23	60	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
25	08:15	07:21		16:53 (WEA 03)	06:18		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:10		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:20		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:07		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:59	17:56	23	17:16 (WEA 03)	18:45	31	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:37	76	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:24	57	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	25	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
26	08:14	07:19		16:53 (WEA 03)	06:16		17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:08		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:19		18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:07		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:01	17:58	23	17:16 (WEA 03)	18:47	31	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:39	77	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:25	50	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	26	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
27	08:12	07:17		16:53 (WEA 03)	06:14		17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:06		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:18		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:08		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:03	18:00	23	17:16 (WEA 03)	18:48	31	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:41	77	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:27	37	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	26	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
28	08:11	07:14		16:54 (WEA 03)	06:11		17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:04		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:17		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:08		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:05	18:01	21	17:15 (WEA 03)	18:50	31	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:42	76	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:28	37	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	27	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
29	08:10				07:09		18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:02		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:16		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:09		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:07				19:52	30	19:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:44	77	19:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:29	37	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	26	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
30	08:08				07:07		18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:00		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:15		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:09		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:08				19:53	39	19:18 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)		20:46	76	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		21:30	35	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:47	27	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
31	08:07				07:04		18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)						05:14		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))					
	17:10				19:55	43	19:20 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)						21:32	35	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))					
Sonnenscheinstunden	260	278			367				416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung			218			696				1500				2162				838		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-149 - Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:46		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47	28	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15	85	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	28	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:04	21	18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:59	16:19
2	05:11		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48		18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46	28	20:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	85	20:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:11	25	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:02	19	18:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:57	16:18
3	05:11		20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:49		18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:27		18:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46	29	20:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12	85	20:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	22	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:00	16	18:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:55	16:17
4	05:12		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:51		18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:40		18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:29		18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46	30	20:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	85	20:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	23	19:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:58	11	18:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:53	16:17
5	05:13		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:31		18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45	30	20:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	83	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	23	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:55	2	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32			07:26	08:15
	21:45	31	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	82	20:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	23	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53			16:50	16:16
7	05:15		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:55		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45		18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:34			07:28	08:16
	21:44	32	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	79	20:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	33	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:57		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47		18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:36			07:30	08:17
	21:43	32	20:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03	77	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	40	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:37		17:37 (WEA 03)	07:32	08:18
	21:43	33	20:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01	82	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	43	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	3	17:40 (WEA 03)	16:45	16:15
10	05:17		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:39		17:32 (WEA 03)	07:33	08:19
	21:42	33	20:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	83	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	44	19:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	12	17:44 (WEA 03)	16:43	16:15
11	05:18		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:41		17:30 (WEA 03)	07:35	08:20
	21:41	34	20:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	81	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	43	19:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42	16	17:46 (WEA 03)	16:42	16:15
12	05:19		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:03		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:42		17:28 (WEA 03)	07:37	08:22
	21:40	35	20:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:55	74	20:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:48	43	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40	19	17:47 (WEA 03)	16:40	16:14
13	05:21		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:44		17:27 (WEA 03)	07:39	08:23
	21:39	36	20:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	75	20:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:46	40	19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37	21	17:48 (WEA 03)	16:39	16:14
14	05:22		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:06		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:46		17:26 (WEA 03)	07:40	08:23
	21:39	36	20:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	76	20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:44	30	18:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	22	17:48 (WEA 03)	16:37	16:14
15	05:23		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47		17:25 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38	36	20:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:50	78	20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:42	31	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:33	23	17:48 (WEA 03)	16:36	16:15
16	05:24		20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		17:25 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37	38	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:48	77	20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:39	31	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	23	17:48 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25		19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:25 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36	46	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46	78	20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:37	31	18:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:29	23	17:48 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26		19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:13		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:25 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34	53	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	77	20:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:35	31	18:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:27	23	17:48 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28		18:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:24 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33	58	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	76	20:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:32	30	18:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:25	23	17:47 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29		18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:25 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32	62	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	73	20:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:30	29	18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:22	21	17:46 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30		18:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:58			17:26 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31	65	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	71	19:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:28	32	18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	19	17:45 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32		18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:19		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:00			17:27 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30	68	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	68	19:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:25	33	18:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	17	17:44 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:21		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:01		17:29 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28	72	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	63	19:56 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:23	34	18:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	13	17:42 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:03		17:31 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27	74	20:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	58	19:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:21	33	18:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	9	17:40 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36		18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:05			07:59	08:31
	21:26	75	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	47	19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:18	31	18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12			16:24	16:18
26	05:37		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24	78	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	45	19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:16	29	18:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10			16:23	16:19
27	05:39		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23	79	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	43	19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:14	23	18:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:08			16:22	16:20
28	05:40		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:29		18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21	81	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	40	19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	23	18:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	82	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	37	19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	23	18:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	83	20:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	33	19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	22	18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	83	20:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:16	29	19:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		1580			2125			926			356			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-150 - Industriestraße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	16:25		08:05	17:12		07:12	18:03		07:02	19:57	18	19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:58	20:47	37	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:13	21:33	
2	08:32	16:26		08:04	17:14		07:10	18:05		07:00	19:58	20	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:56	20:49	36	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:12	21:34	
3	08:31	16:27		08:02	17:16		07:08	18:07		06:57	20:00	22	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:54	20:51	34	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:11	21:35	
4	08:31	16:28		08:00	17:17		07:06	18:09		06:55	20:02	23	19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:52	20:52	32	19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:10	21:36	
5	08:31	16:29		07:59	17:19		07:04	18:10		06:53	20:04	24	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:50	20:54	30	19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:10	21:37	
6	08:31	16:30		07:57	17:21		07:01	18:12		06:51	20:05	24	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:48	20:56	27	19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:09	21:38	
7	08:30	16:31		07:55	17:23		06:59	18:14		06:48	20:07	24	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:47	20:57	22	19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:09	21:39	
8	08:30	16:33		07:54	17:25		06:57	18:16		06:46	20:09	23	19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:45	20:59	6		19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:08	21:40	
9	08:29	16:34		07:52	17:27		06:55	18:17	7	17:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:43	21:00					05:08	21:40	
10	08:29	16:36		07:50	17:29		06:52	18:19	11	17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:41	21:02					05:07	21:41	
11	08:28	16:37		07:48	17:30		06:50	18:21	15	17:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:40	21:04					05:07	21:42	
12	08:28	16:38		07:47	17:32		06:48	18:23	17	17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:38	21:05					05:06	21:43	
13	08:27	16:40		07:45	17:34		06:46	18:24	19	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:37	21:07					05:06	21:43	
14	08:26	16:41		07:43	17:36		06:43	18:26	19	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:35	21:08					05:06	21:44	
15	08:25	16:43		07:41	17:38		06:41	18:28	19	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:33	21:10					05:06	21:45	6	20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))
16	08:25	16:44		07:39	17:40		06:39	18:30	18	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:56 (WEA 03)	20:22	19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:32	21:11					05:06	21:45	8	20:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))
17	08:24	16:46		07:37	17:41		06:36	18:31	20	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:58 (WEA 03)	20:24	19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:30	21:13					05:06	21:45	10	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
18	08:23	16:48		07:35	17:43		06:34	18:33	21	17:38 (WEA 03)	17:59 (WEA 03)	20:25	19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:29	21:14					05:06	21:46	11	20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))
19	08:22	16:49		07:33	17:45		06:32	18:35	22	17:37 (WEA 03)	17:59 (WEA 03)	20:27	19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:28	21:16					05:06	21:46	12	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
20	08:21	16:51		07:31	17:47		06:30	18:36	23	17:36 (WEA 03)	17:59 (WEA 03)	20:29	19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:26	21:17					05:06	21:47	12	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
21	08:20	16:53		07:29	17:49		06:27	18:38	24	17:36 (WEA 03)	18:00 (WEA 03)	20:31	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:25	21:19					05:06	21:47	12	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
22	08:19	16:54		07:27	17:51		06:25	18:40	25	17:35 (WEA 03)	18:00 (WEA 03)	20:32	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:24	21:20					05:06	21:47	12	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
23	08:17	16:56		07:25	17:52		06:23	18:42	25	17:34 (WEA 03)	17:59 (WEA 03)	20:34	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:22	21:21					05:06	21:47	12	20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))
24	08:16	16:58		07:23	17:54		06:20	18:43	24	17:34 (WEA 03)	17:59 (WEA 03)	20:36	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:21	21:23					05:07	21:47	11	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
25	08:15	16:59		07:21	17:56		06:18	18:45	23	17:35 (WEA 03)	17:58 (WEA 03)	20:37	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:20	21:24					05:07	21:47	11	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
26	08:14	17:01		07:19	17:58		06:16	18:47	22	17:35 (WEA 03)	17:57 (WEA 03)	20:39	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:19	21:25					05:07	21:47	9	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))
27	08:12	17:03		07:17	18:00		06:14	18:48	20	17:36 (WEA 03)	17:56 (WEA 03)	20:41	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:18	21:27					05:08	21:47	6	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))
28	08:11	17:05		07:14	18:01		06:11	18:50	17	17:37 (WEA 03)	17:54 (WEA 03)	20:42	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:17	21:28					05:08	21:47	1	20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))
29	08:10	17:07					07:09	19:52	13	18:38 (WEA 03)	18:51 (WEA 03)	20:44	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:16	21:29					05:09	21:47		
30	08:08	17:08					07:07	19:53	16	18:42 (WEA 03)	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:00	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:15	21:30					05:09	21:47		
31	08:07	17:10					07:04	19:55	15	19:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:46	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		38	05:14	21:32										
Sonnenscheinstunden	260		278	367						416						484					498					
astr.max.mögl.Beschattung						435						779						224					133			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-150 - Industriestraße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		05:46			06:35			19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47		21:15			20:14	19		19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04	19	18:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11		05:48			06:37			19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46		21:13			20:11	21		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02	16	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11		05:49			06:39			18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21	08:11
	21:46		21:12			20:09	22		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	13	18:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		05:51			06:40			18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:23	08:12
	21:45		21:10			20:07	23		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58	9	18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		05:52		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	08:13
	21:45		21:08	13	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	24		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55	4	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		05:54		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32			07:26	08:15
	21:45		21:07	24	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	24		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53			16:50	16:16
7	05:15		05:55		19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34			07:28	08:16
	21:44		21:05	28	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	24		19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15		05:57		19:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36			07:30	08:17
	21:43		21:03	31	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	23		19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16		05:58		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43		21:01	33	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	22		19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17		06:00		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50			18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42		20:59	35	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	21		19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18		06:02		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51			18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41		20:57	36	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	19		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		06:03		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53			18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:22
	21:40		20:55	38	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	15		19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21		06:05		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55			18:34 (WEA 03)	07:44			07:39	08:22
	21:39		20:54	38	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	15		19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22		06:06		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56			18:30 (WEA 03)	07:46			07:40	08:23
	21:39		20:52	39	20:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	12		18:42 (WEA 03)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		06:08		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58			18:27 (WEA 03)	07:47			07:42	08:24
	21:38		20:50	39	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	16		18:43 (WEA 03)	18:33			16:36	16:15
16	05:24		06:10		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:59			18:25 (WEA 03)	07:49			07:44	08:25
	21:37		20:48	39	20:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	20		18:45 (WEA 03)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		06:11		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01			18:23 (WEA 03)	07:51			07:45	08:26
	21:36		20:46	39	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	22		18:45 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		06:13		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03			18:23 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34		20:44	39	20:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	23		18:46 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28		06:14		19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04			18:21 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33		20:42	38	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	24		18:45 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29		06:16		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06			18:21 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32		20:39	36	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	24		18:45 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30		06:18		19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08			18:21 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31		20:37	35	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	25		18:46 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32		06:19		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09			18:20 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30		20:35	32	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	24		18:44 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33		06:21		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11			18:20 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28		20:33	28	19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:23	24		18:44 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34		06:22		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12			18:20 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27		20:31	26	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:21	23		18:43 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36		06:24		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14			18:21 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26		20:29	25	19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:18	21		18:42 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37		06:26		19:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16			18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24		20:27	21	19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:16	20		18:41 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39		06:27		19:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17			18:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23		20:25	18	19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:14	18		18:38 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40		06:29		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19			18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21		20:22	13	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:11	19		18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		06:31			07:21			18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20		20:20			19:09	19		18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		06:32		19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22			18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18		20:18	11	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:07	19		18:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		06:34		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					07:15				08:32
	21:17		20:16	15	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381				332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung				769			625				61			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-151 - Industriestraße 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	16:25		08:05	17:12		07:12	18:03		07:02	19:57	21	19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:58 / 20:47	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	35	05:13 / 21:33
2	08:32	16:26		08:04	17:14		07:10	18:05		07:00	19:58	22	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:56 / 20:49	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	33	05:12 / 21:34
3	08:31	16:27		08:02	17:16		07:08	18:07		06:57	20:00	23	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:54 / 20:51	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	31	05:11 / 21:35
4	08:31	16:28		08:00	17:17		07:06	18:09		06:55	20:02	24	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:52 / 20:52	19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	28	05:10 / 21:36	20:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	2
5	08:31	16:29		07:59	17:19		07:04	18:10		06:53	20:04	24	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:50 / 20:54	19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19	05:10 / 21:37	20:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	2
6	08:31	16:30		07:57	17:21		07:01	18:12		06:51	20:05	24	18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:48 / 20:56		19:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	7	05:09 / 21:38	20:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	10
7	08:30	16:31		07:55	17:23		06:59	18:14	2	17:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:07	22	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:47 / 20:57		19:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		05:09 / 21:39	20:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17
8	08:30	16:33		07:54	17:25		06:57	18:16	8	17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:46 / 20:09	21	18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:45 / 20:59				05:08 / 21:40	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20
9	08:29	16:34		07:52	17:27		06:55	18:17	12	17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:44 / 20:10	19	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:43 / 21:00				05:08 / 21:40	20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21
10	08:29	16:36		07:50	17:29		06:52	18:19	15	17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:42 / 20:12	17	19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:41 / 21:02				05:07 / 21:41	20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	24
11	08:28	16:37		07:48	17:30		06:50	18:21	18	17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:39 / 20:14	13	19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:40 / 21:04				05:07 / 21:42	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	25
12	08:28	16:38		07:47	17:32		06:48	18:23	19	17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:37 / 20:15	10	19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:38 / 21:05				05:06 / 21:43	20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	26
13	08:27	16:40		07:45	17:34		06:46	18:24	19	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:35 / 20:17	13	19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:37 / 21:07				05:06 / 21:43	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	27
14	08:26	16:41		07:43	17:36		06:43	18:26	19	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:33 / 20:19	19	19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:35 / 21:08				05:06 / 21:44	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	27
15	08:25	16:43		07:41	17:38		06:41	18:28	19	17:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23) / 17:55 (WEA 03)	06:31 / 20:20	22	19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:33 / 21:10				05:06 / 21:45	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	28
16	08:25	16:44		07:39	17:40		06:39	18:30	20	17:35 (WEA 03) / 17:55 (WEA 03)	06:29 / 20:22	25	19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:32 / 21:11				05:06 / 21:45	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	29
17	08:24	16:46		07:37	17:41		06:36	18:31	22	17:34 (WEA 03) / 17:56 (WEA 03)	06:26 / 20:24	26	19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:30 / 21:13				05:06 / 21:45	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	29
18	08:23	16:48		07:35	17:43		06:34	18:33	24	17:33 (WEA 03) / 17:57 (WEA 03)	06:24 / 20:25	28	19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:29 / 21:14				05:06 / 21:46	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	29
19	08:22	16:49		07:33	17:45		06:32	18:35	24	17:32 (WEA 03) / 17:56 (WEA 03)	06:22 / 20:27	32	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:28 / 21:16				05:06 / 21:46	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
20	08:21	16:51		07:31	17:47		06:30	18:36	24	17:32 (WEA 03) / 17:56 (WEA 03)	06:20 / 20:29	36	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:26 / 21:17				05:06 / 21:47	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
21	08:20	16:53		07:29	17:49		06:27	18:38	24	17:32 (WEA 03) / 17:56 (WEA 03)	06:18 / 20:31	37	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:25 / 21:19				05:06 / 21:47	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
22	08:19	16:54		07:27	17:51		06:25	18:40	24	17:32 (WEA 03) / 17:56 (WEA 03)	06:16 / 20:32	39	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:24 / 21:20				05:06 / 21:47	20:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
23	08:17	16:56		07:25	17:52		06:23	18:42	23	17:32 (WEA 03) / 17:55 (WEA 03)	06:14 / 20:34	39	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:22 / 21:21				05:06 / 21:47	20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
24	08:16	16:58		07:23	17:54		06:20	18:43	22	17:32 (WEA 03) / 17:54 (WEA 03)	06:12 / 20:36	40	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:21 / 21:23				05:07 / 21:47	20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	30
25	08:15	16:59		07:21	17:56		06:18	18:45	20	17:33 (WEA 03) / 17:53 (WEA 03)	06:10 / 20:37	40	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:20 / 21:24				05:07 / 21:47	20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	29
26	08:14	17:01		07:19	17:58		06:16	18:47	18	17:33 (WEA 03) / 17:51 (WEA 03)	06:08 / 20:39	40	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:19 / 21:25				05:07 / 21:47	20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	29
27	08:12	17:03		07:17	18:00		06:14	18:48	14	17:35 (WEA 03) / 17:49 (WEA 03)	06:06 / 20:41	40	19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:18 / 21:27				05:08 / 21:47	20:13 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	28
28	08:11	17:05		07:14	18:01		06:11	18:50	12	17:39 (WEA 03) / 18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:04 / 20:42	38	19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:17 / 21:28				05:08 / 21:47	20:14 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	28
29	08:10	17:07					07:09	19:52	13	19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23) / 19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:02 / 20:44	38	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:16 / 21:29				05:09 / 21:47	20:14 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	27
30	08:08	17:08					07:07	19:53	17	19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) / 19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:00 / 20:46	37	19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:15 / 21:30				05:09 / 21:47	20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14)) / 20:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	26
31	08:07	17:10					07:04	19:55	19	19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) / 19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					05:14 / 21:32						
Sonnenscheinstunden	260		278		367				451		416				484			498			676
astr.max.mögl.Beschattung											829				153						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-151 - Industriestraße 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		20:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46			06:35		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17	08:08
	21:47	25	20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:15			20:14	13	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04	19	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:59	16:19
2	05:11		20:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48			06:37		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19	08:09
	21:46	24	20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:13			20:11	17	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02	18	18:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:57	16:18
3	05:11		20:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49			06:39		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21	08:11
	21:46	22	20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:12			20:09	19	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	16	18:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:55	16:18
4	05:12		20:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51			06:40		18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:23	08:12
	21:45	21	20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10			20:07	21	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58	14	18:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:53	16:17
5	05:13		20:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52			06:42		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	08:13
	21:45	19	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08			20:04	22	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55	10	18:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54			06:43		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	08:15
	21:45	16	20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07			20:02	23	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53	6	18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	16:50	16:16
7	05:15		20:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:55		19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:45		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34			07:28	08:16
	21:44	13	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	9	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15		20:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:57		19:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36			07:30	08:17
	21:43	7	20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:03	24	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	24	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16			05:58		19:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43			21:01	29	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	23	19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42			20:59	32	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	23	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	34	20:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	21	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	19	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21			06:05		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			07:39	08:22
	21:39			20:54	37	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	17	19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	39	20:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	13	19:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:29 (WEA 03)	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	12	19:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:59		18:25 (WEA 03)	07:49			07:44	08:25
	21:37			20:48	39	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	13	18:38 (WEA 03)	18:31			16:34	16:15
17	05:25			06:11		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:22 (WEA 03)	07:51			07:45	08:26
	21:36			20:46	40	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	17	18:39 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26			06:13		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:21 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34			20:44	40	20:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	20	18:41 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28			06:14		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:19 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33			20:42	39	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	22	18:41 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29			06:16		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:18 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32			20:39	39	20:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	23	18:41 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30			06:18		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		18:18 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31			20:37	38	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	24	18:42 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:16 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30			20:35	36	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	25	18:41 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:16 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28			20:33	35	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	25	18:41 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:16 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27			20:31	31	19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	24	18:40 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:16 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29	28	19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:18	24	18:40 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16		18:17 (WEA 03)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	26	19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:16	22	18:39 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		18:16 (WEA 03)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	24	19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:14	21	18:37 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	22	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:11	19	18:36 (WEA 03)	17:06			16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20			20:20	18	19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:09	18	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		18:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18			20:18	13	19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:07	19	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15				08:32
	21:17			20:16	9	19:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		147			756			607			83			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-152 - Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:05 (WEA 03)	07:12		16:03 (WEA 4144-25 (WEA 14))	07:02		18:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25			17:12	10		16:15 (WEA 03)	18:03	46	16:49 (WEA 4144-25 (WEA 14))	19:57	38	19:14 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			16:09 (WEA 03)	07:10		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	07:00		18:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26			17:14	4		16:13 (WEA 03)	18:05	57	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	37	19:13 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32			08:02				07:08		16:03 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:57		18:37 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27			17:16				18:07	59	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	35	19:12 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	22	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31			08:01				07:06		16:04 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:55		18:37 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28			17:17				18:09	61	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	34	19:11 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	21	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31			07:59				07:04		16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:53		18:38 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29			17:19				18:10	61	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	31	19:09 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	21	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31			07:57				07:01		16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:51		18:39 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30			17:21				18:12	60	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	28	19:07 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	20	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30			07:56				06:59		16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:48		18:41 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:47			05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31			17:23				18:14	59	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	24	19:05 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	20	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30			07:54				06:57		16:08 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:46		18:43 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33			17:25				18:16	56	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	20	19:03 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:59			21:40	19	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29			07:52			16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		16:10 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:44		18:46 (WEA 4129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34			17:27	16	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:17	52	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	22	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00			21:40	20	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29			07:50		16:16 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:52		16:11 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:42		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41			05:07		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35			17:29	34	16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:19	48	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	11	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02			21:41	19	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28			07:48		16:14 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:50		16:14 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:39		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40			05:07		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37			17:30	44	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	41	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04			21:42	18	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28			07:47		16:12 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:48		16:19 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:37		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38			05:06		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38			17:32	50	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	31	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05			21:43	18	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27		16:03 (WEA 03)	07:45		16:10 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:46		17:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:35		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36			05:06		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40	3	16:06 (WEA 03)	17:34	53	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	17	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07			21:43	18	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26		16:01 (WEA 03)	07:43		16:08 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:43		17:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:33		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35			05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41	7	16:08 (WEA 03)	17:36	56	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	14	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08			21:44	17	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15	08:26		16:00 (WEA 03)	07:41		16:07 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:41		17:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43	10	16:10 (WEA 03)	17:38	57	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	8	17:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	12	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	7	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:45	17	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16	08:25		15:59 (WEA 03)	07:39		16:08 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:39		17:51 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:28		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44	12	16:11 (WEA 03)	17:40	59	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	13	18:04 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:22	10	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	12	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:45	16	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24		15:59 (WEA 03)	07:37		16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:36		17:48 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:26		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46	14	16:13 (WEA 03)	17:41	60	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	18	18:06 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:24	6	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	15	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	16	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23		15:59 (WEA 03)	07:35		16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:34		17:46 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:24			05:29	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48	16	16:15 (WEA 03)	17:43	60	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	22	18:08 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	16	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	16	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	08:22		15:59 (WEA 03)	07:33		16:04 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:32		17:44 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:22		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:27	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	17	16:18 (WEA 03)	17:45	61	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	25	18:09 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:27	7	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:16	18	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	16	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	08:21		15:59 (WEA 03)	07:31		16:03 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:30		17:42 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:20		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	18	16:17 (WEA 03)	17:47	61	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	29	18:11 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:29	9	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:17	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	08:20		15:59 (WEA 03)	07:29		16:03 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:27		17:41 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:18		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	19	16:18 (WEA 03)	17:49	61	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	32	18:13 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:31	11	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	21	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	08:19		15:58 (WEA 03)	07:27		16:03 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:25		17:40 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:16		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	20	16:18 (WEA 03)	17:51	61	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	35	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:32	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	21	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	08:17		15:59 (WEA 03)	07:25		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:23		17:38 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:14		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	20	16:19 (WEA 03)	17:52	61	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	38	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:34	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	15	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	08:16		15:59 (WEA 03)	07:23		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:20		17:38 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:12		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	20	16:19 (WEA 03)	17:54	60	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	38	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:36	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	08:15		15:59 (WEA 03)	07:21		16:01 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:18		17:38 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:10		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	20	16:19 (WEA 03)	17:56	59	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	39	18:17 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:37	11	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	08:14		16:00 (WEA 03)	07:19		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:16		17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:08		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:19	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:07		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	20	16:20 (WEA 03)	17:58	57	16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	40	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:39	9	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:25	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	16	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	08:12		16:00 (WEA 03)	07:17		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:14		17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:05		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	19	16:19 (WEA 03)	18:00	55	16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	40	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:41	6	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:27	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	17	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	08:11		16:01 (WEA 03)	07:14		16:02 (WEA 4144-25 (WEA 14))	06:11		17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:08		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	18	16:19 (WEA 03)	18:01	52	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	40	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	08:10		16:01 (WEA 03)				07:09		18:35 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:02			05:16		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:09		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	18	16:19 (WEA 03)				19:52	40	19:15 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	08:08		16:03 (WEA 03)				07:07		18:35 (WEA 4129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:09		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	16	16:19 (WEA 03)				19:53	40	19:15 (WEA 4129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07		16:04 (WEA 03)				07:04		18:36 (WEA 4129-25 (WEA 11))				05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))				
	17:10	13	16:17 (WEA 03)				19:55	39	19:15 (WEA 4129-25 (WEA 11))				21:32	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))				
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	300			1091			1198			450			334			536		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-152 - Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		06:35		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24			17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:15		20:14	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	20		18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	32	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		06:37		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:13		20:11	11	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	37		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	10	16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:18	
3	05:11		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		06:39		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27			16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11	
	21:46	19	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:12		20:09	22	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	46		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17	
4	05:12		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		06:40		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29			16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12	
	21:46	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:10		20:07	20	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	51		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17	
5	05:13		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		06:42		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31			16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13	
	21:45	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08		20:05	24	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	56		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16	
6	05:14		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		06:43		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32			16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15	
	21:45	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07		20:02	28	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	58		18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50			16:16	
7	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		06:45		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34			16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28			08:16	
	21:44	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05		20:00	31	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	60		18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48			16:16	
8	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		06:47		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36			16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30			08:17	
	21:43	22	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03		19:58	33	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	61		18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46			16:15	
9	05:16		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		06:48		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:38 (WEA 03)	08:18	
	21:43	22	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01		19:55	35	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	61		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	6	15:44 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		06:50		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:36 (WEA 03)	08:19	
	21:42	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59		19:53	37	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	61		18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	10	15:46 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		06:51		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:34 (WEA 03)	08:21	
	21:41	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57		19:51	38	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	57		18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	14	15:48 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		06:53		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:34 (WEA 03)	08:22	
	21:40	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56		19:48	39	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	55		18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	15	15:49 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		06:55		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:33 (WEA 03)	08:23	
	21:40	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54		19:46	39	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	47		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:39	17	15:50 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		06:56		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:33 (WEA 03)	08:23	
	21:39	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52		19:44	40	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	54	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:37	18	15:51 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		06:58		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:33 (WEA 03)	08:24	
	21:38	24	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50		19:42	41	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	56	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:36	19	15:52 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10				19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59			18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:33 (WEA 03)	08:25	
	21:37	24	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48	7	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:39	41		17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	58	16:34	19	15:52 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:01				18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:33 (WEA 03)	08:26	
	21:36	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46	10	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:37	40		17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:29	59	16:34	20	15:53 (WEA 03)	16:15	
18	05:26		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:03				18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:33 (WEA 03)	08:27	
	21:35	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	12	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:35	39		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:27	60	16:34	20	15:53 (WEA 03)	16:15	
19	05:28		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:04				18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:33 (WEA 03)	08:28	
	21:33	23	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	13	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:32	39		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:25	61	16:34	20	15:53 (WEA 03)	16:15	
20	05:29		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:06				18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:33 (WEA 03)	08:28	
	21:32	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	13	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:30	38		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:22	61	16:34	20	15:53 (WEA 03)	16:16	
21	05:30		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:08				18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:34 (WEA 03)	08:29	
	21:31	21	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	12	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:28	35		17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	62	16:34	19	15:53 (WEA 03)	16:16	
22	05:32		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:09				18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:35 (WEA 03)	08:29	
	21:30	21	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	12	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:25	33			18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	61	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	18	15:53 (WEA 03)	16:17	
23	05:33		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:11				18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:36 (WEA 03)	08:30	
	21:28	20	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	9	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:23	30			18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	61	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	17	15:53 (WEA 03)	16:17	
24	05:34		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:12				18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:36 (WEA 03)	08:30	
	21:27	19	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	7	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:21	26			18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	60	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25	16	15:52 (WEA 03)	16:18	
25	05:36		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24				07:14				18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:37 (WEA 03)	08:31	
	21:26	17	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29				19:18	23			18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	59	15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:24	14	15:51 (WEA 03)	16:18	
26	05:37		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:16				18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:38 (WEA 03)	08:31	
	21:24	16	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	7	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:16	19			18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	58	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	12	15:50 (WEA 03)	16:19	
27	05:39		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:17				18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08		15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:39 (WEA 03)	08:31	
	21:23	13	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	10	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:14	14			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	57	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	10	15:49 (WEA 03)	16:20	
28	05:40		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:19				18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:10		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		15:41 (WEA 03)	08:31	
	21:21	9	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	12	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:11	12			18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	55	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	7	15:48 (WEA 03)	16:21	
29	05:42		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:21				17:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:44 (WEA 03)	08:32	
	21:20	3	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	14	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:09	12			18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	52	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	4	15:48 (WEA 03)	16:21	
30	05:43			06:32		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:22				17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14		15:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18			20:18	14	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:07	16			18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	49	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45			06:34		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)							07:15		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17			20:16	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)							17:01	42	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267				245	
astr.max.mögl.Beschattung		574			165			868			1695			357			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-153 - Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32			| 08:05			16:07 (WEA 03) | 07:12			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:02			18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:58			| 05:13		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:25			| 17:12	5		16:12 (WEA 03) | 18:03		54	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 19:57		35	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:47			| 21:33	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2 | 08:32			| 08:04			| 07:10			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:00			18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:56			| 05:12		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:26			| 17:14			| 18:05		57	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 19:58		33	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:49			| 21:34	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3 | 08:32			| 08:02			| 07:08			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:57			18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:54			| 05:11		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:27			| 17:16			| 18:07		58	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:00		31	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:51			| 21:35	21	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4 | 08:31			| 08:01			| 07:06			16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:55			18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:52			| 05:10		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:28			| 17:17			| 18:09		59	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:02		28	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:52			| 21:36	19	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5 | 08:31			| 07:59			| 07:04			16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:53			18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:50			| 05:10		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:29			| 17:19			| 18:10		58	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:04		24	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:54			| 21:37	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6 | 08:31			| 07:57			| 07:01			16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:51			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:48			| 05:09		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:30			| 17:21			| 18:12		55	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:05		20	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:56			| 21:38	18	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7 | 08:30			| 07:56			16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:59			16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:48			18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 05:47			| 05:09		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:31			| 17:23	8		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 18:14		53	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:07		19	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:57			| 21:39	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8 | 08:30			| 07:54			| 16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:57			16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:46			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:45			| 05:08		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:33			| 17:25	22	16:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:16		48	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:09		9	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:59			| 21:40	16	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9 | 08:29			| 07:52			16:13 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:55			16:13 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:44			19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:43			| 05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:34			| 17:27	37		16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:17		42	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:10		12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:00			| 21:41	16	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10 | 08:29			| 07:50			16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:52			16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:42			19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:41			| 05:07		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:35			| 17:29	46		16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:19		33	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:12		13	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:02			| 21:41	16	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11 | 08:28			| 07:48			16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:50			17:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:39			19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:40			| 05:07		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:37			| 17:30	52		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:21		19	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:14		14	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:04			| 21:42	15	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12 | 08:28		16:01 (WEA 03) | 07:47			16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:48			17:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:37			19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:38			| 05:06		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:38	4	16:05 (WEA 03) | 17:32		55	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:23		17	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:15		14	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:05			| 21:43	14	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13 | 08:27		16:00 (WEA 03) | 07:45			16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:46			17:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:35			19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:36		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:06		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:40	6	16:06 (WEA 03) | 17:34		56	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:24		13	17:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:17		12	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:07	5	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	13	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14 | 08:26		15:59 (WEA 03) | 07:43			16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:43			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:33			19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:35		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:41	9	16:08 (WEA 03) | 17:36		58	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:26		17	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:19		11	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:08	11	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:44	12	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15 | 08:26		15:58 (WEA 03) | 07:41			16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:41			17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:31			19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:33		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:43	12	16:10 (WEA 03) | 17:38		59	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:28		16	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:20		8	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:10	14	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	12	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16 | 08:25		15:56 (WEA 03) | 07:39			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:39			17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:28				05:32		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:44	13	16:11 (WEA 03) | 17:40		61	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:30		20	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:22				21:11	16	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	11	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17 | 08:24		15:57 (WEA 03) | 07:37			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:36			17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:26			19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:30		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:46	16	16:13 (WEA 03) | 17:41		62	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:31		24	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:24		3	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:13	18	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	11	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18 | 08:23		15:57 (WEA 03) | 07:35			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:34			17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:24			19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:29		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	| 05:05		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:48	18	16:15 (WEA 03) | 17:43		61	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:33		27	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:26		9	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:14	19	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	10	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19 | 08:22		15:57 (WEA 03) | 07:33			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:32			17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:22			19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:27		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:49	19	16:16 (WEA 03) | 17:45		62	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:35		31	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:27		11	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:16	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	10	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20 | 08:21		15:57 (WEA 03) | 07:31			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:30			17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:20			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:26		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:51	19	16:16 (WEA 03) | 17:47		61	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:36		33	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:29		12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:17	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21 | 08:20		15:58 (WEA 03) | 07:29			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:27			17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:25		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:53	19	16:17 (WEA 03) | 17:49		61	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:38		36	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:31		12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:19	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22 | 08:19		15:57 (WEA 03) | 07:27			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:25			17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:16			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:23		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:54	20	16:17 (WEA 03) | 17:51		60	17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:40		38	18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:32		12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:20	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23 | 08:17		15:58 (WEA 03) | 07:25			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:23			17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:14			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:22		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:56	20	16:18 (WEA 03) | 17:52		60	17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:42		39	18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:34		11	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:21	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24 | 08:16		15:58 (WEA 03) | 07:23			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:20			17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:12			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:21		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:58	20	16:18 (WEA 03) | 17:54		59	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:43		39	18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:36		10	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:23	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25 | 08:15		15:58 (WEA 03) | 07:21			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:18			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:10			19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:20		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:59	20	16:18 (WEA 03) | 17:56		57	16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:45		40	18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:37		8	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:24	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	11	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26 | 08:14		15:59 (WEA 03) | 07:19			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:16			17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:08				05:19		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:01	19	16:18 (WEA 03) | 17:58		55	16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:47		40	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:39				21:25	24	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	11	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27 | 08:12		15:59 (WEA 03) | 07:17			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:14			17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:05				05:18		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:03	19	16:18 (WEA 03) | 18:00		51	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:48		40	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:41				21:27	23	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	12	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28 | 08:11		16:00 (WEA 03) | 07:14			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:11			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:04				05:17		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:05	18	16:18 (WEA 03) | 18:01		45	16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 18:50		39	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:42				21:28	23	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	12	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29 | 08:10		16:01 (WEA 03) |			| 07:09			18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:02				05:16		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:07	16	16:17 (WEA 03) |			| 19:52		39	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:44				21:29	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	13	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30 | 08:08		16:03 (WEA 03) |			| 07:07			18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:00				05:15		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:08	14	16:17 (WEA 03) |			| 19:53		38	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:46				21:30	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	14	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31 | 08:07		16:04 (WEA 03) |			| 07:04			18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |				05:14		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
| 17:10	11	16:15 (WEA 03) |			| 19:55		36	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) |				21:32	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
Sonnenscheinstunden | 260			| 278			| 367			| 416			| 484			| 498		
astr.max.mögl.Beschattung | 312			| 1153			| 1158			| 371			| 376			| 416		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-153 - Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember
1 | 05:10		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:46				06:35		19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:24			17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:17			15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:08
| 21:47	14	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:15				20:14	14	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:04	16		18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:59	44	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:19	
2 | 05:11		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:48				06:37		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:26			17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:19			15:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:09
| 21:46	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:13				20:11	13	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:02	18		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:57	35	16:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:18	
3 | 05:11		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:49				06:39		19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:27			16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:21			15:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:11	
| 21:46	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:12				20:09	12	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:00	24		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:55	16	16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:17	
4 | 05:12		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:51				06:40		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:29			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:23			15:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:12	
| 21:46	17	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:10				20:07	9	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 18:58	40		18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:53	4	15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:17	
5 | 05:13		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:52				06:42		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:31			16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:24				08:13
| 21:45	17	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:08				20:05	18	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 18:55	46		18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:52				16:16
6 | 05:14		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:54				06:43		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:32			16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:26				08:15
| 21:45	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:07				20:02	20	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:53	51		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:50				16:16
7 | 05:15		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:55				06:45		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:34			16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:28				08:16
| 21:44	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:05				20:00	24	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:51	54		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:48				16:16
8 | 05:15		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:57				06:47		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:36			16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:30				08:17
| 21:43	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:03				19:58	27	18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:49	57		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:46				16:15
9 | 05:16		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:58				06:48		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:37			16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:32				08:18
| 21:43	20	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:01				19:55	31	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:46	58		18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:45				16:15
10 | 05:17		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:00				06:50		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:39			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:33			15:37 (WEA 03) | 08:19	
| 21:42	20	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:59				19:53	33	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:44	59		18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:43	6	15:43 (WEA 03) | 16:15	
11 | 05:18		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:02				06:51		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:41			16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:35			15:35 (WEA 03) | 08:21	
| 21:41	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:57				19:51	35	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:42	58		18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:42	11	15:46 (WEA 03) | 16:15	
12 | 05:19		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:03				06:53		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:42			16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:37			15:34 (WEA 03) | 08:22	
| 21:40	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:56				19:48	37	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:40	58		18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:40	14	15:48 (WEA 03) | 16:14	
13 | 05:21		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:05				06:55		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:44			16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:39			15:33 (WEA 03) | 08:23	
| 21:40	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:54				19:46	37	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:37	52		18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 16:39	16	15:49 (WEA 03) | 16:14	
14 | 05:22		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:06				06:56		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:46			16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:40			15:32 (WEA 03) | 08:23	
| 21:39	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:52				19:44	39	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:35	45		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 16:37	18	15:50 (WEA 03) | 16:14	
15 | 05:23		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:08				06:58		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:47			16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:42			15:32 (WEA 03) | 08:24	
| 21:38	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:50				19:42	39	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:33	53	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:36		19	15:51 (WEA 03) | 16:14	
16 | 05:24		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:10				06:59		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:49			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:44			15:32 (WEA 03) | 08:25	
| 21:37	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:48				19:39	39	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:31	56	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:34		19	15:51 (WEA 03) | 16:15	
17 | 05:25		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:11		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:01				18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:51			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:46			15:32 (WEA 03) | 08:26	
| 21:36	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:46	3	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:37			40	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:29	58	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:33		20	15:52 (WEA 03) | 16:15	
18 | 05:26		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:13		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:03				18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:53			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:47			15:32 (WEA 03) | 08:27	
| 21:35	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:44	8	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:35			40	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:27	59	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:32		20	15:52 (WEA 03) | 16:15	
19 | 05:28		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:14		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:04				18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:54			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:49			15:32 (WEA 03) | 08:28	
| 21:33	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:42	10	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:32			39	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:25	60	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:30		20	15:52 (WEA 03) | 16:15	
20 | 05:29		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:16		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:06				18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:56			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:51			15:32 (WEA 03) | 08:28	
| 21:32	23	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:39	12	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:30			39	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:22	61	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:29		20	15:52 (WEA 03) | 16:16	
21 | 05:30		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:18		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:08				18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:58			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:52			15:33 (WEA 03) | 08:29	
| 21:31	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:37	13	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:28			38	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:20	61	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:28		19	15:52 (WEA 03) | 16:16	
22 | 05:32		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:19		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:09				18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 08:00			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:54			15:33 (WEA 03) | 08:29	
| 21:30	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:35	13	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:25			37	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:18	61	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 16:27		19	15:52 (WEA 03) | 16:17	
23 | 05:33		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:21		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:11				18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 08:01			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:56			15:34 (WEA 03) | 08:30	
| 21:28	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:33	12	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:23			34	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:16	62		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:26	19	15:53 (WEA 03) | 16:17	
24 | 05:34		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:22		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:12				18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 08:03			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:57			15:34 (WEA 03) | 08:30	
| 21:27	21	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:31	10	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:21			31	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 18:14	62		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:25	18	15:52 (WEA 03) | 16:18	
25 | 05:36		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:24		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 07:14				18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:05			15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:59			15:35 (WEA 03) | 08:31	
| 21:26	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:29	8	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 19:18			28	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:12	61		16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:24	16	15:51 (WEA 03) | 16:18	
26 | 05:37		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:26				07:16		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:07			15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:00			15:37 (WEA 03) | 08:31	
| 21:24	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:27				19:16	25	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:10	60		16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:23	13	15:50 (WEA 03) | 16:19	
27 | 05:39		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:27		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:17				18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:08			15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:02			15:37 (WEA 03) | 08:31	
| 21:23	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:25	3	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:14			21	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:08	59		16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:22	12	15:49 (WEA 03) | 16:20	
28 | 05:40		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:29		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:19				18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 07:10			15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:03			15:39 (WEA 03) | 08:31	
| 21:21	16	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:22	9	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:11			17	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:06	57		16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:21	9	15:48 (WEA 03) | 16:21	
29 | 05:42		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:30		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:21				18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:12			15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:05			15:41 (WEA 03) | 08:32	
| 21:20	13	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:20	11	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:09			15	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:04	56		16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:20	7	15:48 (WEA 03) | 16:21	
30 | 05:43		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 06:32		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 07:22				17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:14			15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 08:06			15:42 (WEA 03) | 08:32	
| 21:18	9	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 20:18	13	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 19:07			16	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 17:02	54		16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:19	4	15:46 (WEA 03) | 16:22	
31 | 05:45				06:34		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) |					07:15		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |			08:32	
| 21:17				20:16	14	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) |					17:01	51	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) |			16:23	
Sonnenscheinstunden | 501				453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung |	580			139			847			1627			418				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-154 - Industriestraße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12			07:02			18:58 (WEA 03)	05:58		19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:13	
	16:25		17:12		18:03			19:57	23		19:21 (WEA 03)	20:47	24	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:33	
2	08:32		08:04		07:10			07:00			18:57 (WEA 03)	05:56		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:12	
	16:26		17:14		18:05			19:58	24		19:21 (WEA 03)	20:49	26	20:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34	
3	08:31		08:02		07:08			06:57			18:56 (WEA 03)	05:54		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:11	
	16:27		17:16		18:07			20:00	25		19:21 (WEA 03)	20:51	28	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:35	
4	08:31		08:00		07:06			06:55			18:56 (WEA 03)	05:52		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:28		17:18		18:09			20:02	25		19:21 (WEA 03)	20:52	29	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:36	
5	08:31		07:59		07:04			06:53			18:55 (WEA 03)	05:50		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	
	16:29		17:19		18:10			20:04	25		19:20 (WEA 03)	20:54	31	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:37	
6	08:31		07:57		07:01			06:51			18:56 (WEA 03)	05:48		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:30		17:21		18:12			20:05	23		19:19 (WEA 03)	20:55	32	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:38	
7	08:30		07:55		06:59			06:48			18:56 (WEA 03)	05:47		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:32		17:23		18:14			20:07	23		19:19 (WEA 03)	20:57	32	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:39	
8	08:30		07:54		06:57			06:46			18:57 (WEA 03)	05:45		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:33		17:25		18:16			20:09	26		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:59	32	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	
9	08:29		07:52		06:55			06:44			18:58 (WEA 03)	05:43		19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:34		17:27		18:17			20:10	32		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:00	33	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:40	
10	08:29		07:50		06:52			06:42			18:59 (WEA 03)	05:41		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:36		17:29		18:19			20:12	31		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:02	32	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:41	
11	08:28		07:48		06:50			06:39			19:01 (WEA 03)	05:40		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:37		17:30		18:21			20:14	30		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:04	32	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:42	
12	08:28		07:47		06:48			06:37			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:38		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:38		17:32		18:23			20:15	21		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:05	32	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	
13	08:27		07:45		06:46			06:35			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:37		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:40		17:34		18:24			20:17	22		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:07	31	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	
14	08:26		07:43		06:43			06:33			19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:35		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:41		17:36		18:26			20:19	23		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:08	30	20:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:44	
15	08:25		07:41		06:41			06:31			19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:33		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:43		17:38		18:28			20:20	23		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:10	30	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	
16	08:25		07:39		06:39			06:29			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:32		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:44		17:40		18:30			20:22	23		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:11	29	20:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	
17	08:24		07:37		06:36		18:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:26			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:30		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:46		17:41		18:31	6	18:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:24	23		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	27	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	
18	08:23		07:35		06:34		17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:24			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:29		19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:48		17:43		18:33	11	18:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:25	23		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14	26	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	
19	08:22		07:33		06:32		17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:22			19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:28		19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:49		17:45		18:35	14	18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:27	22		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16	24	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	
20	08:21		07:31		06:30		17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:20			19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:26		19:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:51		17:47		18:36	17	18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:29	20		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	23	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
21	08:20		07:29		06:27		17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:18			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:25		19:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:53		17:49		18:38	18	18:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:31	18		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	21	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
22	08:19		07:27		06:25		17:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:16			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:24		19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:54		17:51		18:40	19	18:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:32	16		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	18	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
23	08:17		07:25		06:23		17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:14			19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:22		19:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:56		17:52		18:42	19	18:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:34	13		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	16	20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
24	08:16		07:23		06:20		17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:12			19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:21		19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:58		17:54		18:43	18	18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:36	6		19:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	13	20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
25	08:15		07:21		06:18		17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:10				05:20		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:59		17:56		18:45	18	18:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:37				21:24	9	20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
26	08:14		07:19		06:16		17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:08				05:19			05:07	
	17:01		17:58		18:47	16	18:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:39				21:25			21:47	
27	08:12		07:17		06:14		17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:06			19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:18			05:08	
	17:03		18:00		18:48	20	18:15 (WEA 03)	20:41	5		20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:27			21:47	
28	08:11		07:14		06:11		17:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:04			19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:17			05:08	
	17:05		18:01		18:50	21	18:18 (WEA 03)	20:42	14		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:28			21:47	
29	08:10				07:09		19:01 (WEA 03)	06:02			19:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:16			05:09	
	17:07				19:52	18	19:19 (WEA 03)	20:44	18		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:29			21:47	
30	08:08				07:07		19:00 (WEA 03)	06:00			19:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:15			05:09	
	17:08				19:53	20	19:20 (WEA 03)	20:46	21		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:30			21:47	
31	08:07				07:04		18:59 (WEA 03)					05:14				
	17:10				19:55	22	19:21 (WEA 03)					21:32				
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416				484			498	
astr.max.mögl.Beschattung						257			598				660			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-154 - Industriestraße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:10			05:46			19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:00 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47			21:15	32		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:13	30	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11			05:48			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		18:57 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46			21:13	32		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:11	32	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11			05:49			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		18:55 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46			21:12	33		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	32	19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12			05:51			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		18:54 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45			21:10	32		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	26	19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13			05:52			19:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		18:52 (WEA 03)	07:31	07:24	08:13
	21:45			21:08	33		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	23	19:15 (WEA 03)	18:55	16:52	16:16
6	05:14			05:54			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		18:52 (WEA 03)	07:32	07:26	08:15
	21:45			21:07	32		20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	23	19:15 (WEA 03)	18:53	16:50	16:16
7	05:15			05:55			19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		18:51 (WEA 03)	07:34	07:28	08:16
	21:44			21:05	31		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	25	19:16 (WEA 03)	18:51	16:48	16:16
8	05:15			05:57			19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47		18:50 (WEA 03)	07:36	07:30	08:17
	21:43			21:03	30		20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	25	19:15 (WEA 03)	18:49	16:47	16:15
9	05:16			05:58			19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:48		18:50 (WEA 03)	07:37	07:32	08:18
	21:43			21:01	29		20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:55	25	19:15 (WEA 03)	18:46	16:45	16:15
10	05:17			06:00			19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:50		18:50 (WEA 03)	07:39	07:33	08:19
	21:42			20:59	27		20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	24	19:14 (WEA 03)	18:44	16:43	16:15
11	05:18			06:02			19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:51		18:50 (WEA 03)	07:41	07:35	08:20
	21:41			20:57	25		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:51	24	19:14 (WEA 03)	18:42	16:42	16:15
12	05:19			06:03			19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:53		18:50 (WEA 03)	07:42	07:37	08:21
	21:40			20:55	23		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:48	22	19:12 (WEA 03)	18:40	16:40	16:15
13	05:21			06:05			19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:51 (WEA 03)	07:44	07:39	08:22
	21:39			20:54	20		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:46	20	19:11 (WEA 03)	18:37	16:39	16:14
14	05:22			06:06			19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:52 (WEA 03)	07:46	07:40	08:23
	21:39			20:52	17		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:44	18	19:10 (WEA 03)	18:35	16:37	16:14
15	05:23			06:08			20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38			20:50	13		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:42	21	19:08 (WEA 03)	18:33	16:36	16:15
16	05:24			06:10				06:59		18:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37			20:48				19:39	20	19:05 (WEA 03)	18:31	16:34	16:15
17	05:25			06:11				07:01		18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36			20:46				19:37	15	18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:26		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13				07:03		18:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	6	20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44				19:35	17	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14			19:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33	12	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	8		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	19	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16			19:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:06		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:56	07:51	08:28
	21:32	15	20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	13		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	19	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18			19:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:58	07:52	08:29
	21:31	17	20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	17		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28	19	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:20	16:28	16:16
22	05:32		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19			19:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:09		18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:00	07:54	08:29
	21:30	19	20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	19		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25	19	18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:18	16:27	16:17
23	05:33		19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21			19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:11		18:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:01	07:56	08:30
	21:28	22	20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	21		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23	17	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:16	16:26	16:17
24	05:34		19:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22			19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		18:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	08:03	07:57	08:30
	21:27	24	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	22		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21	15	18:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:14	16:25	16:18
25	05:36		19:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24			19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		18:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:05	07:59	08:31
	21:26	25	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	23		19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18	11	18:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:12	16:24	16:18
26	05:37		19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:16		18:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:07	08:00	08:31
	21:24	27	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	23		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16	7	18:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:10	16:23	16:19
27	05:39		19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	28	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	23		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		19:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	29	20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	23		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	30	20:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	23		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		19:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32			19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	31	20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:18	22		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		19:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34			19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:15		08:32
	21:17	32	20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	20		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453				381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		317			666				548				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-155 - Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:02	17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:13
	16:25		17:12		18:03	14	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:57	63 19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	40 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32		08:04		07:10		17:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:00	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:12
	16:26		17:14		18:05	18	17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	61 18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	39 20:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:34
3	08:32		08:02		07:08		17:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:11
	16:27		17:16		18:07	20	17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	57 18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	40 20:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:35
4	08:31		08:01		07:06		17:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:28		17:17		18:09	21	17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	53 18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	41 20:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:36
5	08:31		07:59		07:04		17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:29		17:19		18:10	23	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	53 18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	41 20:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:37
6	08:31		07:57		07:01		17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:30		17:21		18:12	26	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	53 18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:56	40 20:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:38
7	08:30		07:55		06:59		17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31		17:23	9	18:14	28	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	53 18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	40 20:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:39
8	08:30		07:54		06:57		17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:33		17:25	13	18:16	30	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	51 18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	39 20:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
9	08:29		07:52		06:55		17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:34		17:27	17	18:17	30	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:10	60 19:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:00	37 20:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
10	08:29		07:50		06:52		17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:35		17:29	19	18:19	29	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	62 19:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:02	36 20:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:41
11	08:28		07:48		06:50		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:37		17:30	20	18:21	29	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	66 19:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:04	34 20:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:42
12	08:28		07:47		06:48		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37	17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:38		17:32	21	18:23	29	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	66 19:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:05	30 20:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
13	08:27		07:45		06:46		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35	18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:40		17:34	22	18:24	30	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	65 19:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:07	23 20:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
14	08:26		07:43		06:43		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:33	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:41		17:36	22	18:26	30	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	63 19:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:08	17 19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:44
15	08:26		07:41		06:41		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:43		17:38	22	18:28	30	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	75 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	12 19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
16	08:25		07:39		06:39		17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28	18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32		05:06
	16:44		17:40	21	18:30	29	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	76 19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11		21:45
17	08:24		07:37		06:36		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30		05:06
	16:46		17:41	21	18:31	28	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	75 19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13		21:46
18	08:23		07:35		06:34		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29		05:06
	16:48		17:43	19	18:33	26	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:26	73 19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14		21:46
19	08:22		07:33		06:32		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28		05:06
	16:49		17:45	17	18:35	25	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	70 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:16		21:46
20	08:21		07:31		06:30		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26		05:06
	16:51		17:47	15	18:36	35	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	66 20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:17		21:47
21	08:20		07:29		06:27		17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25		05:06
	16:53		17:49	11	18:38	45	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	60 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19		21:47
22	08:19		07:27		06:25		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:23		05:06
	16:54		17:51		18:40	53	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	48 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20		21:47
23	08:17		07:25		06:23		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14	19:26 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:22		05:06
	16:56		17:52		18:42	57	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	38 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21		21:47
24	08:16		07:23		06:20		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:21		05:06
	16:58		17:54		18:43	60	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	38 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23		21:47
25	08:15		07:21		06:18		17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:20		05:07
	16:59		17:56		18:45	61	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	39 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14		07:19		06:16		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:19		05:07
	17:01		17:58		18:47	63	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	39 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12		07:17		06:14		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:18		05:08
	17:03		18:00		18:48	64	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	40 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11		07:14		06:11		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:17		05:08
	17:05		18:01	10	17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:50	64	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	40 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10					07:09		18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:16		05:09
	17:07					19:52	64	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	39 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08					07:07		18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:15		05:09
	17:08					19:53	64	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	40 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07					07:04		18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14		
	17:10					19:55	63	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung			279			1188		1682			509		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-155 - Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10			05:46		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:35		17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:24		17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:17		16:07 (WEA 03)		08:08	
	21:47			21:15	32	20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:14	66	19:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))		19:04	29	18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:59	18	16:25 (WEA 03)		16:19	
2	05:11			05:48		19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:37		17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:26		17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:19		16:08 (WEA 03)		08:09	
	21:46			21:13	35	20:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:11	62	19:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))		19:02	29	18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:57	16	16:24 (WEA 03)		16:18	
3	05:11			05:49		19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:39		17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:27		17:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:21		16:10 (WEA 03)		08:11	
	21:46			21:12	37	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:09	60	19:33 (WEA 41153-25 (WEA 7))		19:00	30	18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:55	13	16:23 (WEA 03)		16:17	
4	05:12			05:51		19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:40		17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:29		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:23		16:12 (WEA 03)		08:12	
	21:46			21:10	38	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:07	51	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:58	30	18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:53	8	16:20 (WEA 03)		16:17	
5	05:13			05:52		19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:42		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:31		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:24				08:13	
	21:45			21:08	40	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:04	53	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:55	29	18:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:52				16:16	
6	05:14			05:54		19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:43		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:32		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:26				08:15	
	21:45			21:07	40	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:02	53	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:53	29	18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:50				16:16	
7	05:15			05:55		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:45		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:34		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:28				08:16	
	21:44			21:05	40	20:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:00	53	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:51	27	18:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:48				16:16	
8	05:15			05:57		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:47		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:36		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:30				08:17	
	21:43			21:03	41	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:58	53	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:49	25	18:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:47				16:15	
9	05:16			05:58		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:48		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:37		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:32				08:18	
	21:43			21:01	40	20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:55	53	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:46	22	18:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:45				16:15	
10	05:17			06:00		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:50		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:39		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:33				08:19	
	21:42			20:59	40	20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:53	61	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:44	20	18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:43				16:15	
11	05:18			06:02		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:51		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:41		17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:35				08:20	
	21:41			20:57	39	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:51	62	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:42	19	18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:42				16:15	
12	05:19			06:03		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:53		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:42		17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:37				08:22	
	21:40			20:55	39	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:48	63	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:40	16	18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:40				16:14	
13	05:21			06:05		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:55		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:44		17:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:39				08:23	
	21:39			20:54	40	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:46	65	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:37	13	18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:39				16:14	
14	05:22			06:06		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:56		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:46		17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:40				08:23	
	21:39			20:52	40	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:44	64	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:35	8	18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:37				16:14	
15	05:23			06:08		19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:58		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:47				07:42				08:24	
	21:38			20:50	40	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:42	65	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:33				16:36				16:15	
16	05:24			06:10		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:59		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:49				07:44				08:25	
	21:37			20:48	39	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:39	64	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:31				16:34				16:15	
17	05:25			06:11		19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:01		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:51				07:46				08:26	
	21:36			20:46	39	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:37	63	18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:29				16:33				16:15	
18	05:26			06:13		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:03		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:53				07:47				08:27	
	21:34			20:44	38	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:35	62	18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:27				16:32				16:15	
19	05:28			06:14		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:04		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:54				07:49				08:27	
	21:33			20:42	37	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:32	60	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:25				16:30				16:15	
20	05:29			06:16		19:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))		07:06		17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:56				17:14 (WEA 03)		07:51		08:28	
	21:32			20:39	39	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:30	58	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:22	6			17:20 (WEA 03)		16:29		16:16	
21	05:30			06:18		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:08		17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:58				17:11 (WEA 03)		07:52		08:29	
	21:31			20:37	51	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:28	55	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:20	12			17:23 (WEA 03)		16:28		16:16	
22	05:32			06:19		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:09		17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:00				17:09 (WEA 03)		07:54		08:29	
	21:30			20:35	61	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:25	47	18:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:18	16			17:25 (WEA 03)		16:27		16:17	
23	05:33			06:21		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:11		18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:01				17:08 (WEA 03)		07:56		08:30	
	21:28			20:33	66	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:23	38	18:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:16	18			17:26 (WEA 03)		16:26		16:17	
24	05:34			06:22		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:12		17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		08:03				17:07 (WEA 03)		07:57		08:30	
	21:27			20:31	71	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:21	24	18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:14	20			17:27 (WEA 03)		16:25		16:18	
25	05:36			06:24		18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:14		17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:05				16:06 (WEA 03)		07:59		08:31	
	21:26			20:29	73	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:18	26	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:12	21			16:27 (WEA 03)		16:24		16:18	
26	05:37			06:26		18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:16		17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:07				16:05 (WEA 03)		08:00		08:31	
	21:24			20:27	74	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:16	28	18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:10	22			16:27 (WEA 03)		16:23		16:19	
27	05:39			06:27		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:17		17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:08				16:05 (WEA 03)		08:02		08:31	
	21:23			20:25	76	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:14	29	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:08	22			16:27 (WEA 03)		16:22		16:20	
28	05:40		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:19		17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:10				16:05 (WEA 03)		08:03		08:31	
	21:21	7	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	74	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:11	29	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:06	22			16:27 (WEA 03)		16:21		16:21	
29	05:42		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:21		17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:12				16:05 (WEA 03)		08:05		08:32	
	21:20	14	20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	64	19:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))		19:09	30	18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:04	22			16:27 (WEA 03)		16:20		16:21	
30	05:43		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:22		17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:14				16:06 (WEA 03)		08:06		08:32	
	21:18	18	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	65	19:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))		19:07	30	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		17:02	20			16:26 (WEA 03)		16:19		16:22	
31	05:45		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))						07:15				16:06 (WEA 03)				08:32	
	21:17	27	20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:16	65	19:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))						17:01	20			16:26 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453				381				332				267				246	
astr.max.mögl.Beschattung		66			1513				1527				547				55				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-156 - Industriestraße 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:13		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25			17:12			18:03			19:57	18	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:47	16	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	28	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56		19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26			17:14			18:05			19:58	16	19:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:49	14	19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	28	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08			06:57		19:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27			17:16			18:07			20:00	14	19:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:51	9	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	26	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:08 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52			05:10		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09			20:02	10	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:52			21:36	26	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:04			06:53			05:50			05:10		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29			17:19			18:10			20:04			20:54			21:37	25	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51			05:48			05:09		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12			20:05			20:55			21:38	25	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:23 (WEA 03)	05:47			05:09		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14			20:07	11	19:34 (WEA 03)	20:57			21:39	24	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46		19:20 (WEA 03)	05:45			05:08		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16			20:09	16	19:36 (WEA 03)	20:59			21:40	23	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44		19:19 (WEA 03)	05:43			05:08		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17			20:10	18	19:37 (WEA 03)	21:00	10	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:40	24	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42		19:16 (WEA 03)	05:41		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19			20:12	21	19:37 (WEA 03)	21:02	15	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:41	23	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:39		19:16 (WEA 03)	05:40		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21			20:14	22	19:38 (WEA 03)	21:04	18	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	22	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:15 (WEA 03)	05:38		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23			20:15	24	19:39 (WEA 03)	21:05	21	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	21	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35		19:14 (WEA 03)	05:37		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24			20:17	25	19:39 (WEA 03)	21:07	22	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	21	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33		19:14 (WEA 03)	05:35		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26			20:19	25	19:39 (WEA 03)	21:08	24	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	21	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31		19:14 (WEA 03)	05:33		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28			20:20	25	19:39 (WEA 03)	21:10	25	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	21	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:13 (WEA 03)	05:32		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30			20:22	24	19:37 (WEA 03)	21:11	26	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	20	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36			06:26		19:13 (WEA 03)	05:30		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:41			18:31			20:24	35	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	27	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	20	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:14 (WEA 03)	05:29		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33			20:25	37	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14	28	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	19	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:14 (WEA 03)	05:28		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35			20:27	39	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16	29	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	19	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:15 (WEA 03)	05:26		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36			20:29	39	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	29	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:16 (WEA 03)	05:25		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38			20:31	38	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	30	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:18 (WEA 03)	05:24		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40			20:32	36	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	30	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:21 (WEA 03)	05:22		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42			20:34	29	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	30	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20		18:13 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:12		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:21		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43	5	18:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:36	24	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	30	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18		18:10 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:10		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:20		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45	10	18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:37	24	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	30	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16		18:08 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:08		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:19		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47	13	18:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:39	23	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	30	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:07 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:06		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:18		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00			18:48	16	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:41	23	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	29	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:06 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:04		19:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:17		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01			18:50	18	18:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:42	22	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	29	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	21	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02		19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:16		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07						19:52	19	19:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:44	20	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	29	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00		19:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08						19:53	19	19:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:46	19	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	29	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	21	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:05 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				05:14		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10						19:55	18	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				21:32	29	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								118			677			638			653	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-156 - Industriestraße 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46	20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35	19:15 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	22	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:13	19:37 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37	19:15 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	22	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	19:36 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49	20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39	19:16 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46	23	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	19:34 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40	19:17 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45	24	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	6 20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	19:33 (WEA 03)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52		06:42	19:19 (WEA 03)	07:31	07:24	08:13
	21:45	24	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08		20:04	19:30 (WEA 03)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		06:43		07:32	07:26	08:15
	21:44	25	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07		20:02		18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		06:45		07:34	07:28	08:16
	21:44	26	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05		20:00		18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		06:47	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	26	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03		19:58	9 19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		06:48	19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01		19:55	13 19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	10 19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	16 19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02	19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	15 19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	17 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03	19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	17 20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	19 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05	19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	19 20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	19 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	21 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	19 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58	18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	22 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	19 19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:59	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	22 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	17 19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01	18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	23 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	14 19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13	19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03	18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	23 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	11 19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04	18:58 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	23 20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	7 19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	19:26 (WEA 03)	07:06		07:56	07:51	08:28
	21:32	30	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	31 20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30		18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	19:22 (WEA 03)	07:08		07:58	07:52	08:29
	21:31	31	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	36 20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28		18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19	19:21 (WEA 03)	07:09		08:00	07:54	08:29
	21:30	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	38 20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25		18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21	19:19 (WEA 03)	07:11		08:01	07:56	08:30
	21:28	30	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	39 19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23		18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	19:18 (WEA 03)	07:12		08:03	07:57	08:30
	21:27	29	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	39 19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21		18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	19:17 (WEA 03)	07:14		07:05	07:59	08:31
	21:26	29	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	37 19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18		17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	19:16 (WEA 03)	07:16		07:07	08:00	08:31
	21:24	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	34 19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16		17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27	19:16 (WEA 03)	07:17		07:08	08:02	08:31
	21:23	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	24 19:40 (WEA 03)	19:14		17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29	19:15 (WEA 03)	07:19		07:10	08:03	08:31
	21:21	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	25 19:40 (WEA 03)	19:11		17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	19:15 (WEA 03)	07:21		07:12	08:05	08:32
	21:20	25	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	25 19:40 (WEA 03)	19:09		17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32	19:14 (WEA 03)	07:22		07:14	08:06	08:32
	21:18	23	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	25 19:39 (WEA 03)	19:07		17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34	19:15 (WEA 03)			07:15		08:32
	21:17	22	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	23 19:38 (WEA 03)			17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453	381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		839		627		268				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-157 - Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02			05:58			05:13		
	16:24			17:12			18:03			19:57			20:47			21:33		
2	08:32		15:50 (WEA 03)	08:04			07:10			07:00			05:56			05:12		
	16:26	1	15:51 (WEA 03)	17:14	38	16:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:05			19:58			20:49			21:34		
3	08:32		15:49 (WEA 03)	08:02			07:08			06:57			05:54			05:11		
	16:27	3	15:52 (WEA 03)	17:16	47	16:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:07			20:00			20:51			21:35		
4	08:31		15:48 (WEA 03)	08:01			07:06			06:55			05:52			05:10		
	16:28	5	15:53 (WEA 03)	17:17	53	16:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:09			20:02			20:52			21:36		
5	08:31		15:48 (WEA 03)	07:59			07:04			06:53			05:50			05:10		
	16:29	7	15:55 (WEA 03)	17:19	59		18:10			20:04			20:54			21:37		
6	08:31		15:48 (WEA 03)	07:57			07:01			06:51			05:48			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	
	16:30	8	15:56 (WEA 03)	17:21	61		18:12			20:05			20:56			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38	
7	08:30		15:48 (WEA 03)	07:56			06:59			06:48			05:47			20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	
	16:31	10	15:58 (WEA 03)	17:23	64		18:14			20:07			20:57			20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39	
8	08:30		15:47 (WEA 03)	07:54			06:57			06:46			05:45			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	
	16:33	12	15:59 (WEA 03)	17:25	64		18:16			20:09			20:59			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	
9	08:29		15:47 (WEA 03)	07:52			06:55			06:44			05:43			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	
	16:34	13	16:00 (WEA 03)	17:27	66		18:17			20:10			21:00			20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	
10	08:29		15:48 (WEA 03)	07:50			06:52			06:42			05:41			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	
	16:35	14	16:02 (WEA 03)	17:29	66		18:19			20:12			21:02			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	
11	08:28		15:47 (WEA 03)	07:48			06:50			06:39			05:40			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	
	16:37	16	16:03 (WEA 03)	17:30	68		18:21			20:14	5		21:04			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	
12	08:28		15:47 (WEA 03)	07:47			06:48			06:37			05:38			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:38	18	16:05 (WEA 03)	17:32	68		18:23			20:15	10		21:05			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	
13	08:27		15:47 (WEA 03)	07:45			06:46			06:35			05:36			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:40	19	16:06 (WEA 03)	17:34	67		18:24			20:17	12		21:07			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	
14	08:26		15:47 (WEA 03)	07:43			06:43			06:33			05:35			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:41	19	16:06 (WEA 03)	17:36	67		18:26			20:19	12		21:08			20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	
15	08:26		15:48 (WEA 03)	07:41			06:41			06:31			05:33			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:43	19	16:07 (WEA 03)	17:38	67		18:28			20:20	12		21:10			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	
16	08:25		15:48 (WEA 03)	07:39			06:39			06:28			05:32			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:44	19	16:07 (WEA 03)	17:40	66		18:30			20:22	12		21:11			20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	
17	08:24		15:48 (WEA 03)	07:37			06:36			06:26			05:30			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:46	20	16:08 (WEA 03)	17:41	65		18:31			20:24	11		21:13			20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	
18	08:23		15:49 (WEA 03)	07:35			06:34			06:24			05:29			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05	
	16:48	19	16:08 (WEA 03)	17:43	62		18:33			20:26	9		21:14			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	
19	08:22		15:49 (WEA 03)	07:33			06:32			06:22			05:27			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:49	19	16:08 (WEA 03)	17:45	59	16:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35			20:27	4		21:16			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	
20	08:21		15:50 (WEA 03)	07:31			06:30			06:20			05:26			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:51	19	16:09 (WEA 03)	17:47	55	16:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36			20:29			21:17			20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
21	08:20		15:51 (WEA 03)	07:29			06:27			06:18			05:25			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:53	18	16:09 (WEA 03)	17:49	48	16:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38			20:31			21:19			20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
22	08:19		15:51 (WEA 03)	07:27			06:25			06:16			05:23			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:54	17	16:08 (WEA 03)	17:51	39		18:40			20:32			21:20			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
23	08:17		15:52 (WEA 03)	07:25			06:23			06:14			05:22			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:56	16	16:08 (WEA 03)	17:52	37		18:42			20:34			21:21			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
24	08:16		15:54 (WEA 03)	07:23			06:20			06:12			05:21			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06	
	16:58	14	16:08 (WEA 03)	17:54	45		18:43			20:36			21:23			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
25	08:15		15:54 (WEA 03)	07:21			06:18			06:10			05:20			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	
	16:59	12	16:06 (WEA 03)	17:56	46		18:45			20:37			21:24			20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
26	08:14		15:57 (WEA 03)	07:19			06:16			06:08			05:19			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07	
	17:01	8	16:05 (WEA 03)	17:58	45		18:47			20:39			21:25			20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
27	08:12			07:17			06:14			06:05			05:18			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	
	17:03			18:00	43		18:48			20:41			21:27			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
28	08:11		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			06:11			06:04			05:17			20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08	
	17:05	5	16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:01	39		18:50			20:42			21:28			20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
29	08:10		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:09			06:02			05:16			20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	
	17:07	15	16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))				19:52			20:44			21:29			20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
30	08:08		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:07			06:00			05:15			20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09	
	17:08	20	16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))				19:53			20:46			21:30			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	
31	08:07		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:04			19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)			05:14					
	17:10	24	16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))				19:55	3		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)			21:32					
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		409			1532			955			179			452			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-157 - Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08		15:30 (WEA 03)
	21:47			21:15	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	5	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	34	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	67	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:19	16	15:46 (WEA 03)
2	05:11			05:48		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37			07:26		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09		15:30 (WEA 03)
	21:46			21:13	20	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11			19:02	31	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	66	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:18	14	15:44 (WEA 03)
3	05:11			05:49		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39			07:27		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11		15:31 (WEA 03)
	21:46			21:12	18	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09			19:00	28	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	65	16:24 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	13	15:44 (WEA 03)
4	05:12			05:51		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29		18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12		15:32 (WEA 03)
	21:46			21:10	17	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07	8	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	25	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	63	16:23 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:17	11	15:43 (WEA 03)
5	05:13			05:52		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31		17:47 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:24		15:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13		15:33 (WEA 03)
	21:45			21:08	14	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:05	11	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	33	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	61	16:22 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	10	15:43 (WEA 03)
6	05:14			05:54		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		17:44 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:26		15:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15		15:34 (WEA 03)
	21:45			21:07	11	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	13	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	33	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	57	16:20 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:16	8	15:42 (WEA 03)
7	05:14			05:55		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		17:42 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:28		15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16		15:34 (WEA 03)
	21:44			21:05	3	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	13	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	32	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	52	16:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	7	15:41 (WEA 03)
8	05:15			05:57			06:47		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		17:41 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:30		15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		15:36 (WEA 03)
	21:43			21:03			19:58	14	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	28	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:46	47	16:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	6	15:42 (WEA 03)
9	05:16			05:58			06:48		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		17:41 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:32		15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		15:37 (WEA 03)
	21:43			21:01			19:55	13	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	21	18:02 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:45	39	16:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	4	15:41 (WEA 03)
10	05:17			06:00			06:50		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		17:38 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:33		15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		15:38 (WEA 03)
	21:42			20:59			19:53	12	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	22	18:01 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:43	27	15:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	2	15:41 (WEA 03)
11	05:18			06:02			06:51		19:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		17:39 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:35		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21		
	21:41			20:57			19:51	10	19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	22	18:01 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:42	24	15:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15		
12	05:19			06:03			06:53		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		17:38 (Vestas V162-7.2 4031923)	07:37		15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22		
	21:40			20:56			19:48	4	19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:40	22	18:01 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:40	20	15:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:14		
13	05:21		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			06:55			07:44		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		
	21:40	4	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54			19:46			18:37	35	18:01 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:39	15	15:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:14		
14	05:22		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			06:56		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:23		
	21:39	8	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52			19:44	9	18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	41	17:59 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:37	3	15:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:14		
15	05:23		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08			06:58		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			08:24		
	21:38	12	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50			19:42	26	18:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	44	17:58 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:36			16:14		
16	05:24		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10			06:59		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:30 (WEA 03)	08:25		
	21:37	14	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48			19:39	31	18:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	46	17:57 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:34	8	15:38 (WEA 03)	16:15		
17	05:25		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			07:01		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:28 (WEA 03)	08:26		
	21:36	16	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46			19:37	35	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:29	46	17:56 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:33	12	15:40 (WEA 03)	16:15		
18	05:26		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:28 (WEA 03)	08:27		
	21:35	18	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44			19:35	36	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:27	43	17:53 (Vestas V162-7.2 4031923)	16:32	14	15:42 (WEA 03)	16:15		
19	05:28		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:26 (WEA 03)	08:28		
	21:33	18	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42			19:32	39	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:25	37	16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:30	16	15:42 (WEA 03)	16:15		
20	05:29		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:26 (WEA 03)	08:29		
	21:32	19	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39			19:30	40	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:22	39	17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:29	17	15:43 (WEA 03)	16:16		
21	05:30		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:26 (WEA 03)	08:29		
	21:31	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	41	18:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:20	51	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	18	15:44 (WEA 03)	16:16		
22	05:32		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:26 (WEA 03)	08:29		
	21:30	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	42	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	57	17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	19	15:45 (WEA 03)	16:17		
23	05:33		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:26 (WEA 03)	08:30		
	21:28	22	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	42	18:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	60	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	19	15:45 (WEA 03)	16:17		
24	05:34		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:26 (WEA 03)	08:30		
	21:27	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	4	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	42	18:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	63	17:22 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:25	19	15:45 (WEA 03)	16:18		
25	05:36		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:26 (WEA 03)	08:31		
	21:26	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	9	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	41	18:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	64	16:23 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:24	20	15:46 (WEA 03)	16:18		
26	05:37		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:27 (WEA 03)	08:31		
	21:24	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	11	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	39	18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	66	16:23 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:23	19	15:46 (WEA 03)	16:19		
27	05:39		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:27 (WEA 03)	08:31		
	21:23	24	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	13	19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	39	18:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:08	67	16:24 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:22	19	15:46 (WEA 03)	16:20		
28	05:40		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		15:27 (WEA 03)	08:31		
	21:21	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	13	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	38	18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	68	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:21	19	15:46 (WEA 03)	16:21		
29	05:42		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:28 (WEA 03)	08:32		
	21:20	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	12	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	38	18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	68	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:20	19	15:47 (WEA 03)	16:21		
30	05:43		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06		15:28 (WEA 03)	08:32		
	21:18	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	12	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	36	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	67	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	16:19	18	15:46 (WEA 03)	16:22		
31	05:45		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:15		15:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32		
	21:17	22	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	10	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	67	16:25 (Vestas V162-7.2, 41860-23)				16:23		
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		354			188			717			1360			862			91	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-158 - Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	08:05			07:12		07:02	18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:13
	16:25	17:12			18:03		19:57	52 19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	55	20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32	08:04			07:10		07:00	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:12
	16:26	17:14			18:05		19:58	52 19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	46	20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34
3	08:31	08:02			07:08		17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:11
	16:27	17:16			18:07	4	17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	52 19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	39 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35
4	08:31	08:01			07:06		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:28	17:17			18:09	12	17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	52 19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	40 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36
5	08:31	07:59			07:04		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:29	17:19			18:10	16	17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	52 19:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:54	39 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37
6	08:31	07:57			07:01		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:30	17:21			18:12	19	17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	51 19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:56	39 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:38
7	08:30	07:55			06:59		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31	17:23			18:14	21	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	51 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	39 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:39
8	08:30	07:54			06:57		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:33	17:25			18:16	21	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	52 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	39 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40
9	08:29	07:52			06:55		17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:34	17:27			18:17	23	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:10	52 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00	38 20:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
10	08:29	07:50			06:52		17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:35	17:29			18:19	27	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	54 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	38 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:41
11	08:28	07:48	16:52 (WEA 03)	06:50			17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:37	17:30	5 16:57 (WEA 03)	18:21		29	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	54 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	38 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:42
12	08:28	07:47	16:49 (WEA 03)	06:48			17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:38	17:32	11 17:00 (WEA 03)	18:23		30	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	58 19:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:05	37 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
13	08:27	07:45	16:47 (WEA 03)	06:46			17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:40	17:34	15 17:02 (WEA 03)	18:24		31	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	66 19:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:07	37 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
14	08:26	07:43	16:46 (WEA 03)	06:43			17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:41	17:36	17 17:03 (WEA 03)	18:26		31	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	68 19:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:08	36 20:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:44
15	08:26	07:41	16:45 (WEA 03)	06:41			17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:43	17:38	19 17:04 (WEA 03)	18:28		30	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	70 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:10	35 20:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:45
16	08:25	07:39	16:44 (WEA 03)	06:39			17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:44	17:40	21 17:05 (WEA 03)	18:30		29	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	72 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:11	34 20:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:45
17	08:24	07:37	16:44 (WEA 03)	06:36			17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:46	17:41	21 17:05 (WEA 03)	18:31		29	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	71 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:13	32 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:46
18	08:23	07:35	16:43 (WEA 03)	06:34			17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:48	17:43	23 17:06 (WEA 03)	18:33		30	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:26	72 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:14	30 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:46
19	08:22	07:33	16:43 (WEA 03)	06:32			17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:49	17:45	23 17:06 (WEA 03)	18:35		31	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	72 19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:16	26 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
20	08:21	07:31	16:44 (WEA 03)	06:30			17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:51	17:47	22 17:06 (WEA 03)	18:36		29	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	70 19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	21:17	24 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
21	08:20	07:29	16:44 (WEA 03)	06:27			17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:53	17:49	21 17:05 (WEA 03)	18:38		29	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	81 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19	22 20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
22	08:19	07:27	16:45 (WEA 03)	06:25			17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:23	19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:54	17:51	20 17:05 (WEA 03)	18:40		28	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	82 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20	18 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
23	08:17	07:25	16:46 (WEA 03)	06:23			17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:56	17:52	18 17:04 (WEA 03)	18:42		27	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:34	83 20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21	15 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
24	08:16	07:23	16:47 (WEA 03)	06:20			17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:58	17:54	16 17:03 (WEA 03)	18:43		36	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	83 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23	11 20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
25	08:15	07:21	16:48 (WEA 03)	06:18			17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20		05:07
	16:59	17:56	12 17:00 (WEA 03)	18:45		37	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	82 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14	07:19	16:51 (WEA 03)	06:16			17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19		05:07
	17:01	17:58	5 16:56 (WEA 03)	18:47		38	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	77 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12	07:17		06:14			17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:18		05:08
	17:03	18:00		18:48		44	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	68 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11	07:14		06:11			17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:17		05:08
	17:05	18:01		18:50		43	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	67 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10			07:09			18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:16		05:09
	17:07			19:52		46	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	64 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08			07:07			18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:15		05:09
	17:08			19:53		49	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	60 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07			07:04			18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14		
	17:10			19:55		50	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278		367			416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung			269		869			1940			807	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-158 - Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	38	20:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:14	54	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	30	18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	38	20:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:11	54	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	30	18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	38	20:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:09	52	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	28	18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12			05:51		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46			21:10	39	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	52	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	24	18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45			21:08	38	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	51	19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	22	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45			21:07	39	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	51	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53	21	18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:45		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44			21:05	39	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	52	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51	19	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:47		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43			21:03	39	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	52	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	17	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:47	16:15
9	05:16			05:58		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43			21:01	39	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	53	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	14	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42			20:59	38	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	52	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	9	18:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18			06:02		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	49	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	52	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	55	20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	50	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21			06:05		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39	08:23
	21:39			20:54	61	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	49	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	65	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	46	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	67	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	44	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		17:22 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37			20:48	73	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	44	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	8	17:30 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25			06:11		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:19 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36			20:46	79	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	37	19:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	14	17:33 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26			06:13		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:18 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34			20:44	82	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	38	18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	16	17:34 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:16 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33	7	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	84	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	36	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	18	17:34 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:15 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32	12	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	84	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	30	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	20	17:35 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:14 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31	17	20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	82	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	28	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	22	17:36 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32		19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:19		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:14 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30	20	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	81	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	29	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	22	17:36 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:21		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:14 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28	23	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	70	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:23	30	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	22	17:36 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:14 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27	24	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	71	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:21	30	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	22	17:36 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:14 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26	29	20:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:29	71	19:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:18	30	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	22	16:36 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:14 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24	31	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:27	72	19:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:16	30	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	20	16:34 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:14 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23	33	20:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:25	72	19:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:14	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	20	16:34 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:15 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21	34	20:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:22	70	19:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:11	30	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	18	16:33 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		16:17 (WEA 03)	08:05	08:32
	21:20	35	20:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:20	68	19:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:09	31	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	14	16:31 (WEA 03)	16:20	16:21
30	05:43		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		16:19 (WEA 03)	08:06	08:32
	21:18	36	20:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:18	65	19:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	19:07	31	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	10	16:29 (WEA 03)	16:19	16:22
31	05:45		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	37	20:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:16	58	19:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		338			1864			1247			482			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-159 - Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32				08:05				16:07 (WEA 03)	07:12			16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02			18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:25				17:12	13			16:20 (WEA 03)	18:03	48	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:57	37		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
2	08:32				08:04				16:09 (WEA 03)	07:10			16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00			18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:26				17:14	11			16:20 (WEA 03)	18:05	50		17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	36		19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
3	08:32				08:02				16:12 (WEA 03)	07:08			16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57			18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:27				17:16	5			16:17 (WEA 03)	18:07	58		17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	35		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	20	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
4	08:31				08:01					07:06			16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:28				17:17					18:09	59		17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	33		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	20	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
5	08:31				07:59					07:04			16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:29				17:19					18:10	61		17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	31		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	19	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
6	08:31				07:57					07:01			16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51			18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:30				17:21					18:12	61		17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	29		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	20	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
7	08:30				07:56					06:59			16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48			18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47			05:09		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:31				17:23					18:14	60		17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	25		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	19	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
8	08:30				07:54					06:57			16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46			18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:33				17:25					18:16	58		17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	21		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			21:40	19	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
9	08:29				07:52					06:55			16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:34				17:27					18:17	55		17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	23		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00			21:40	18	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
10	08:29				07:50					06:52			16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42			18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41			05:07		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:35				17:29					18:19	52		17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	13		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02			21:41	17	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
11	08:28				07:48					06:50			16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39			19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40			05:07		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:37				17:30	26			17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	47		17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	12		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04			21:42	16	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
12	08:26				07:47				16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48			16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38			05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:38				17:32	39			17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	39		17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	14		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05			21:43	15	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
13	08:27				07:45				16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46			16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36			05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:40				17:34	46			17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	29		17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	14		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07			21:43	16	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
14	08:26				07:43				16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:33			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:41				17:36	49			17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	15		17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	13		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	3	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	15	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
15	08:26		16:07 (WEA 03)		07:41		16:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41			17:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:43	3	16:10 (WEA 03)		17:38	51	17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:28	11			17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	13		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	10	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	15	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
16	08:25		16:05 (WEA 03)		07:39		16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:39				17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:44	6	16:11 (WEA 03)		17:40	53	17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:30	6			18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	10		19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	14	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	14	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
17	08:24		16:04 (WEA 03)		07:37		16:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:36				17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26			19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:46	9	16:13 (WEA 03)		17:41	54	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:31	13			18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24	6		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	15	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	14	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
18	08:23		16:03 (WEA 03)		07:35		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:34				17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24				05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:48	12	16:15 (WEA 03)		17:43	55	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:32	17			18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26				21:14	17	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
19	08:22		16:03 (WEA 03)		07:33		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:32				17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:27		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:49	14	16:17 (WEA 03)		17:45	56	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	21			18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	7		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:16	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
20	08:21		16:03 (WEA 03)		07:31		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:30				17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:51	16	16:19 (WEA 03)		17:47	57	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	25			18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	10		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:17	20	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
21	08:20		16:03 (WEA 03)		07:29		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:27				17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:53	18	16:21 (WEA 03)		17:49	57	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	28			18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	12		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	21	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
22	08:19		16:02 (WEA 03)		07:27		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:25				17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:54	19	16:21 (WEA 03)		17:51	58	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	31			18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	12		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
23	08:17		16:02 (WEA 03)		07:25		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:23				17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:56	20	16:22 (WEA 03)		17:52	58	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	34			18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	13		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	13	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
24	08:16		16:03 (WEA 03)		07:23		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:20				17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:58	19	16:22 (WEA 03)		17:54	57	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	37			18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	12		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	22	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	13	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
25	08:15		16:02 (WEA 03)		07:21		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:18				17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:59	20	16:22 (WEA 03)		17:56	56	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	38			18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	11		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	14	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
26	08:14		16:03 (WEA 03)		07:19		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:16				17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:19		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:01	20	16:23 (WEA 03)		17:58	55	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	39			18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	8		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:25	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	14	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
27	08:12		16:03 (WEA 03)		07:17		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:14				17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:03	19	16:22 (WEA 03)		18:00	54	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	39			18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41	4		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:27	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	14	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
28	08:11		16:04 (WEA 03)		07:14		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:11				17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04				05:17		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:05	19	16:23 (WEA 03)		18:01	52	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	39			18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42				21:28	23	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	15	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
29	08:10		16:04 (WEA 03)						07:09				18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02				05:16		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:07	18	16:22 (WEA 03)						19:52	39			19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44				21:29	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	16	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
30	08:08		16:05 (WEA 03)						07:07				18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00				05:15		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:08	18	16:23 (WEA 03)						19:53	39			19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46				21:30	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	15	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
31	08:07		16:06 (WEA 03)						07:04				18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))					05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))				
	17:10	16	16:22 (WEA 03)						19:55	38			19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))					21:32	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))				
Sonnenscheinstunden	260				278				367				416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung		266				962				1186				454				345				480		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-159 - Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		06:35		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24			07:17			08:08		
	21:47	16	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:15		20:14	12	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	36	17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59		16:19
2	05:11		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		06:37		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09		
	21:46	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:13		20:11	14	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	44	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:18		
3	05:11		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		06:39		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11		
	21:46	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:12		20:09	23	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	50	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:17		
4	05:12		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		06:40		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12		
	21:46	18	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:10		20:07	21	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	54	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:17		
5	05:13		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		06:42		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13		
	21:45	18	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08		20:05	25	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	56	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16		
6	05:14		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		06:43		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15		
	21:45	19	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07		20:02	28	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	60	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50		18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16		
7	05:15		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		06:45		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16		
	21:44	20	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05		20:00	31	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	61	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:16		
8	05:15		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		06:47		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		
	21:43	20	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03		19:58	33	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	61	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	6	15:47 (WEA 03)	16:15		
9	05:16		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		06:48		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:39 (WEA 03)	08:18		
	21:43	21	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01		19:55	34	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	60	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	11	15:50 (WEA 03)	16:15		
10	05:17		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		06:50		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:37 (WEA 03)	08:19		
	21:42	21	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59		19:53	36	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	60	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	14	15:51 (WEA 03)	16:15		
11	05:18		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		06:51		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:37 (WEA 03)	08:20		
	21:41	21	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57		19:51	38	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	55	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	16	15:53 (WEA 03)	16:15		
12	05:19		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		06:53		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:36 (WEA 03)	08:22		
	21:40	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56		19:48	38	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	46	17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:40	18	15:54 (WEA 03)	16:14		
13	05:21		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		06:55		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:36 (WEA 03)	08:23		
	21:40	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54		19:46	38	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	50	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	18	15:54 (WEA 03)	16:14		
14	05:22		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		06:56		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:36 (WEA 03)	08:23		
	21:39	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52		19:44	39	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	53	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	19	15:55 (WEA 03)	16:14		
15	05:23		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		06:58		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:36 (WEA 03)	08:24		
	21:38	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50		19:42	40	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	55	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19	15:55 (WEA 03)	16:14		
16	05:24		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:36 (WEA 03)	08:25		
	21:37	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48	6 20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:39	39	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	56	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	20	15:56 (WEA 03)	16:15		
17	05:25		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:01		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:36 (WEA 03)	08:26		
	21:36	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46	9 20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:37	39	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	57	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	20	15:56 (WEA 03)	16:15		
18	05:26		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:03		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:37 (WEA 03)	08:27		
	21:35	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	11 20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:35	38	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	58	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	19	15:56 (WEA 03)	16:15		
19	05:28		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:36 (WEA 03)	08:28		
	21:33	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	12 20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	37	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	58	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	20	15:56 (WEA 03)	16:15		
20	05:29		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:06		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:37 (WEA 03)	08:28		
	21:32	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	12 20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:30	35	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	58	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	19	15:56 (WEA 03)	16:16		
21	05:30		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:38 (WEA 03)	08:29		
	21:31	21	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	13 20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	32	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	58	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	18	15:56 (WEA 03)	16:16		
22	05:32		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:39 (WEA 03)	08:29		
	21:30	21	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	11 20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	29	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	57	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	16	15:55 (WEA 03)	16:17		
23	05:33		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:40 (WEA 03)	08:30		
	21:28	20	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	10 20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	26	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	56	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	14	15:54 (WEA 03)	16:17		
24	05:34		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:40 (WEA 03)	08:30		
	21:27	20	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	6 20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	22	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	56	17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25	12	15:52 (WEA 03)	16:18		
25	05:36		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		07:14		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:42 (WEA 03)	08:31		
	21:26	19	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29		19:18	18	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	54	16:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	9	15:51 (WEA 03)	16:18		
26	05:37		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:16		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:44 (WEA 03)	08:31		
	21:24	17	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	7 19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	14	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	52	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	6	15:50 (WEA 03)	16:19		
27	05:39		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:46 (WEA 03)	08:31		
	21:23	14	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	10 19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	8	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	51	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	3	15:49 (WEA 03)	16:20		
28	05:40		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19		18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:10		15:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31		
	21:21	12	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	12 19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	8	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	48	16:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21		
29	05:42		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12		15:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32		
	21:20	8	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	13 19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	14	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	44	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21		
30	05:43			06:32	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14		15:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32		
	21:18			20:18	14 19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	17	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	36	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22		
31	05:45			06:34	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32		
	21:17			20:16	14 19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01	24	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23		
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		558			160		826			1624			297				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-160 - Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:32			| 08:05			16:07 (WEA 03) | 07:12			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 07:02			18:37 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:58			| 05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:25			| 17:12	10		16:17 (WEA 03) | 18:03	51	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 19:57	34		19:11 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:47			| 21:33	20	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2 | 08:32			| 08:04			16:11 (WEA 03) | 07:10		16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 07:00			18:37 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:56			| 05:12		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:26			| 17:14	3		16:14 (WEA 03) | 18:05	56	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 19:58	32		19:09 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:49			| 21:34	19	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3 | 08:32			| 08:02			| 07:08		16:07 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:57			18:38 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:54			| 05:11		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:27			| 17:16			| 18:07	58	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:00	30		19:08 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:51			| 21:35	19	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4 | 08:31			| 08:01			| 07:06		16:08 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:55			18:39 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:52			| 05:10		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:28			| 17:17			| 18:09	58	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:02	28		19:07 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:52			| 21:36	18	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5 | 08:31			| 07:59			| 07:04		16:09 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:53			18:40 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:50			| 05:10		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:29			| 17:19			| 18:10	58	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:04	24		19:04 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:54			| 21:37	17	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6 | 08:31			| 07:57			| 07:01		16:09 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:51			18:42 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:48			| 05:09		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:30			| 17:21			| 18:12	56	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:05	20		19:02 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:56			| 21:38	17	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7 | 08:30			| 07:56			| 06:59		16:11 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:48			18:46 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 05:47			| 05:09		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:31			| 17:23			| 18:14	54	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:07	18	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:57			| 21:39	15	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8 | 08:30			| 07:54			| 06:57		16:13 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:46			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:45			| 05:08		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:33			| 17:25			| 18:16	50	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:09	10	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 20:59			| 21:40	14	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9 | 08:29			| 07:52		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:55			16:15 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:44			19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:43			| 05:08		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:34			| 17:27	21	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:17	46	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:10	12	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:00			| 21:40	13	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10 | 08:29			| 07:50		16:18 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:52			16:18 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:42			19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:41			| 05:07		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:35			| 17:29	36	16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:19	38	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:12	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:02			| 21:41	12	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11 | 08:28			| 07:48		16:16 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:50			16:25 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:39			19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:40			| 05:07		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:37			| 17:30	44	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:21	23	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:14	14	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:04			| 21:42	11	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12 | 08:28			| 07:47		16:14 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:48			17:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:37			19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:38		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:38			| 17:32	49	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:23	18	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:15	14	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:05	2	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	10	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13 | 08:27			| 07:45		16:12 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:46			17:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:35			19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:36		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:40			| 17:34	52	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:24	14	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 20:17	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:07	10	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:43	9	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14 | 08:26		16:03 (WEA 03) | 07:43			16:11 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:43			17:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 06:33			19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:35		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:41	5	16:08 (WEA 03) | 17:36		54	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:26	16	18:01 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:19	11	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:08	13	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:44	8	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15 | 08:26		16:02 (WEA 03) | 07:41			16:10 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:41			17:50 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:31			19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 05:33		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:43	8	16:10 (WEA 03) | 17:38		55	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:28	13	18:03 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:20	7	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14) | 21:10	16	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	6	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16 | 08:25		16:01 (WEA 03) | 07:39			16:09 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:39			17:47 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:28			| 05:32		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:44	10	16:11 (WEA 03) | 17:40		56	17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 18:30	17	18:04 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:22			| 21:11	17	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:45	6	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17 | 08:24		16:01 (WEA 03) | 07:37			16:08 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:36			17:45 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:26		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:30			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:46	12	16:13 (WEA 03) | 17:41		57	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:31	21	18:06 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:24	4	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:13	19	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	4	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18 | 08:23		16:01 (WEA 03) | 07:35			16:07 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:34			17:43 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:24		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:29			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:05		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:48	14	16:15 (WEA 03) | 17:43		58	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:33	25	18:08 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:26	9	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:14	20	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46	3	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19 | 08:22		16:01 (WEA 03) | 07:33			16:07 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:32			17:41 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:22		19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:27			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		
| 16:49	16	16:17 (WEA 03) | 17:45		58	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:35	28	18:09 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:27	11	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:16	21	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:46		
20 | 08:21		16:01 (WEA 03) | 07:31			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:30			17:40 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:20		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:26			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		
| 16:51	18	16:19 (WEA 03) | 17:47		59	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:36	31	18:11 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:29	12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:17	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47		
21 | 08:20		16:01 (WEA 03) | 07:29			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:27			17:39 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:18		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:25			20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		
| 16:53	18	16:19 (WEA 03) | 17:49		59	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:38	34	18:13 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:31	12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:19	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47		
22 | 08:19		16:00 (WEA 03) | 07:27			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:25			17:39 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:16		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:23			20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		
| 16:54	19	16:19 (WEA 03) | 17:51		58	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:40	36	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:32	12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:20	22	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47		
23 | 08:17		16:00 (WEA 03) | 07:25			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:23			17:37 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:14		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:22			20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		
| 16:56	20	16:20 (WEA 03) | 17:52		57	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:42	38	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:34	11	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:21	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47		
24 | 08:16		16:01 (WEA 03) | 07:23			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:20			17:37 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:12		19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:21			20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:58	20	16:21 (WEA 03) | 17:54		57	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:43	38	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:36	9	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:23	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	2	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25 | 08:15		16:01 (WEA 03) | 07:21			16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:18			17:37 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:10		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 05:20			20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 16:59	19	16:20 (WEA 03) | 17:56		55	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:45	39	18:16 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:37	5	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14) | 21:24	23	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	3	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26 | 08:14		16:02 (WEA 03) | 07:19			16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:16			17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:08			| 05:19		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:07		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:01	19	16:21 (WEA 03) | 17:58		54	16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:47	39	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:39			| 21:25	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	5	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27 | 08:12		16:02 (WEA 03) | 07:17			16:05 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:14			17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:05			| 05:18		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:03	18	16:20 (WEA 03) | 18:00		51	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:48	39	18:15 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:41			| 21:27	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	6	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28 | 08:11		16:03 (WEA 03) | 07:14			16:06 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 06:11			17:36 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:04			| 05:17		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:08		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:05	18	16:21 (WEA 03) | 18:01		44	16:50 (WEA 4144-25 (WEA 14)) | 18:50	38	18:14 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:42			| 21:28	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	7	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29 | 08:10		16:03 (WEA 03) |			| 07:09		18:35 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:02			| 05:16		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:07	17	16:20 (WEA 03) |			| 19:52	38	19:13 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:44			| 21:29	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	9	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30 | 08:08		16:05 (WEA 03) |			| 07:07		18:36 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 06:00			| 05:15		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 05:09		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
| 17:08	15	16:20 (WEA 03) |			| 19:53	37	19:13 (WEA 4129-25 (WEA 11)) | 20:46			| 21:30	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) | 21:47	10	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31 | 08:07		16:06 (WEA 03) |			| 07:04		18:36 (WEA 4129-25 (WEA 11)) |			| 05:14		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
| 17:10	13	16:19 (WEA 03) |			| 19:55	36	19:12 (WEA 4129-25 (WEA 11)) |			| 21:32	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08)) |		
Sonnenscheinstunden | 260			| 278			| 367			| 416			| 484			| 498		
astr.max.mögl.Beschattung | 279			| 1047			| 1143			| 364			| 383			| 263		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-160 - Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46			06:35		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24		17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:17		15:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	11	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:15			20:14	14	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	16	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	33	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48			06:37		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26		17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:19		15:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	12	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:13			20:11	13	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	19	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	18	16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:18	
3	05:11		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49			06:39		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:27		18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11	
	21:46	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:12			20:09	12	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	33	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17	
4	05:12		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51			06:40		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12	
	21:46	14	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:10			20:07	10	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	42	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17	
5	05:13		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			06:42		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13	
	21:45	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08			20:05	19	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	48	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16	
6	05:14		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			06:43		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15	
	21:45	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07			20:02	19	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	52	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50			16:16	
7	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			06:45		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28			08:16	
	21:44	16	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05			20:00	24	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	55	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48			16:16	
8	05:15		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			06:47		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30			08:17	
	21:43	17	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03			19:58	27	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	57	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46			16:15	
9	05:16		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			06:48		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:41 (WEA 03)	08:18	
	21:43	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01			19:55	30	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	59	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	4	15:45 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			06:50		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:38 (WEA 03)	08:19	
	21:42	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59			19:53	32	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	59	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	10	15:48 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			06:51		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:38 (WEA 03)	08:20	
	21:41	20	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57			19:51	34	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	56	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	14	15:50 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			06:53		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:35 (WEA 03)	08:22	
	21:40	20	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56			19:48	35	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	54	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	16	15:51 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			06:55		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:35 (WEA 03)	08:23	
	21:40	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54			19:46	37	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	47	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39	17	15:52 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			06:56		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:35 (WEA 03)	08:23	
	21:39	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52			19:44	37	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	48	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	18	15:53 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08			06:58		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:34 (WEA 03)	08:24	
	21:38	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50			19:42	39	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	53	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19	15:53 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10			06:59		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:34 (WEA 03)	08:25	
	21:37	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48			19:39	39	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	55	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	20	15:54 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			07:01		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:35 (WEA 03)	08:26	
	21:36	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46			19:37	39	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	56	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	19	15:54 (WEA 03)	16:15	
18	05:26		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:03		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:35 (WEA 03)	08:27	
	21:35	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44	6 19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:35	39	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	57	17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	20	15:55 (WEA 03)	16:15	
19	05:28		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:04		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:34 (WEA 03)	08:28	
	21:33	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	9 20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:32	39	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	58	17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	20	15:54 (WEA 03)	16:15	
20	05:29		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:06		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:35 (WEA 03)	08:28	
	21:32	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	11 20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:30	38	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	59	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	19	15:54 (WEA 03)	16:16	
21	05:30		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18	19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:08		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:36 (WEA 03)	08:29	
	21:31	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	12 20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:28	37	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	59	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	18	15:54 (WEA 03)	16:16	
22	05:32		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19	19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:09		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:37 (WEA 03)	08:29	
	21:30	23	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	12 20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:25	34	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	58	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	18	15:55 (WEA 03)	16:17	
23	05:33		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:11		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:38 (WEA 03)	08:30	
	21:28	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	12 20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:23	32	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	59	17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26	16	15:54 (WEA 03)	16:17	
24	05:34		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:12		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:38 (WEA 03)	08:30	
	21:27	22	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	11 20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:21	29	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	58	17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25	14	15:52 (WEA 03)	16:18	
25	05:36		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:14		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:39 (WEA 03)	08:31	
	21:26	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	9 19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:18	25	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	57	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	12	15:51 (WEA 03)	16:18	
26	05:37		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:16		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:40 (WEA 03)	08:31	
	21:24	19	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	4 19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:16	22	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	56	16:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	10	15:50 (WEA 03)	16:19	
27	05:39		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27			07:17		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:41 (WEA 03)	08:31	
	21:23	18	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25			19:14	18	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	54	15:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	8	15:49 (WEA 03)	16:20	
28	05:40		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:19		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		15:43 (WEA 03)	08:31	
	21:21	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	7 19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:11	14	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	53	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	5	15:48 (WEA 03)	16:21	
29	05:42		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:21		18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12		15:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32	
	21:20	15	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	11 19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:09	14	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	51	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21	
30	05:43		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:22		17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18	12	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	12 19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:07	12	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	48	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)					07:15		15:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	8	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	14 19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)					17:01	44	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		566			130			813			1580			348			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-161 - Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:09 (WEA 03)	07:12		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25			17:12	19		16:28 (WEA 03)	18:03	52	17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	39	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	23	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			16:11 (WEA 03)	07:10		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26			17:14	17		16:28 (WEA 03)	18:05	50	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	39	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	22	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32			08:02			16:12 (WEA 03)	07:08		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27			17:16	15		16:27 (WEA 03)	18:07	47	17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:00	37	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31			08:01			16:13 (WEA 03)	07:06		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28			17:17	12		16:25 (WEA 03)	18:09	51	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	37	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31			07:59			16:15 (WEA 03)	07:04		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29			17:19	8		16:23 (WEA 03)	18:10	58	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	36	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31			07:57				07:01		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30			17:21				18:12	61	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	35	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30			07:56				06:59		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47			05:09		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31			17:23				18:14	63	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	33	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30			07:54				06:57		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33			17:25				18:16	63	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	31	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			21:40	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29			07:52				06:55		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34			17:27				18:17	63	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	29	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00			21:40	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29			07:50				06:52		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41			05:07		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35			17:29				18:19	62	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	25	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02			21:41	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28			07:48				06:50		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40			05:07		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37			17:30				18:21	60	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	28	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04			21:42	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28			07:47				06:48		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38			05:06		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38			17:32				18:23	57	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	26	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05			21:43	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27			07:45		16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:46		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40			17:34	6	17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:24	54	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	20	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07			21:43	18	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26			07:43		16:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:43		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35			05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41			17:36	14	17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:26	48	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08			21:44	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15	08:26			07:41		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:41		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33			05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43			17:38	27	17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:28	43	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10			21:45	17	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16	08:25			07:39		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44			17:40	39	17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:30	34	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	13	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	4	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	18	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24			07:37		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:36		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46			17:41	42	17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:31	20	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	12	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	10	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23			07:35		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:34			06:24		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48			17:43	45	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:33			20:26	10	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	13	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	06:22		16:13 (WEA 03)	07:33		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32			06:22		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49	4	16:17 (WEA 03)	17:45	47	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35			20:27	8	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	15	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	06:21		16:11 (WEA 03)	07:31		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	8	16:19 (WEA 03)	17:47	49	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	11	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	17	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	06:20		16:10 (WEA 03)	07:29		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		17:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	11	16:21 (WEA 03)	17:49	51	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	16	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	6	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	18	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	06:19		16:09 (WEA 03)	07:27		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	13	16:22 (WEA 03)	17:51	52	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	20	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	10	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	20	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	06:17		16:09 (WEA 03)	07:25		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	15	16:24 (WEA 03)	17:52	53	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	24	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	11	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	20	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	06:16		16:09 (WEA 03)	07:23		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	17	16:26 (WEA 03)	17:54	54	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	27	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	12	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	21	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	06:15		16:08 (WEA 03)	07:21		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	18	16:26 (WEA 03)	17:56	54	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	30	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	12	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	21	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	06:14		16:08 (WEA 03)	07:19		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:19		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	20	16:28 (WEA 03)	17:58	54	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	33	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	12	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:25	22	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	06:12		16:08 (WEA 03)	07:17		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	19	16:27 (WEA 03)	18:00	54	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	36	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41	11	20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:27	22	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	06:11		16:08 (WEA 03)	07:14		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:17		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	20	16:28 (WEA 03)	18:01	53	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	37	18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	9	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:28	22	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	06:10		16:08 (WEA 03)					07:09		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:16		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	20	16:28 (WEA 03)					19:52	38	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	4	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:29	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	06:08		16:09 (WEA 03)					07:07		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	20	16:29 (WEA 03)					19:53	39	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07		16:09 (WEA 03)					07:04		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	19	16:28 (WEA 03)					19:55	39	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278				367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		204			765				1236			571			291			559	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-161 - Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:46			06:35		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			08:08		
	21:47	19	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:15			20:14	28	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	56	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59			16:19		
2	05:11		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:48			06:37		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			08:09		
	21:46	20	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:13			20:11	26	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	60	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57			16:18		
3	05:11		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:49			06:39		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11		
	21:46	19	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:12			20:09	29	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	62	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17		
4	05:12		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:51			06:40		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12		
	21:46	20	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:10			20:07	31	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	63	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17		
5	05:13		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:52			06:42		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13		
	21:45	20	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:08			20:05	33	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	64	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16		
6	05:14		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:54			06:43		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:45 (WEA 03)	08:15		
	21:45	21	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:07			20:02	35	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	63	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50	9	15:54 (WEA 03)	16:16		
7	05:15		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:55			06:45		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:43 (WEA 03)	08:16		
	21:44	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:05			20:00	36	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	62	18:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	13	15:56 (WEA 03)	16:16		
8	05:15		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:57			06:47		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:41 (WEA 03)	08:17		
	21:43	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:03			19:58	37	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	60	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	16	15:57 (WEA 03)	16:15		
9	05:16		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:58			06:48		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:41 (WEA 03)	08:18		
	21:43	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:01			19:55	38	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	57	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	17	15:58 (WEA 03)	16:15		
10	05:17		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:00			06:50		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:40 (WEA 03)	08:19		
	21:42	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:59			19:53	38	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	47	17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:43	19	15:59 (WEA 03)	16:15		
11	05:18		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:02			06:51		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:40 (WEA 03)	08:20		
	21:41	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:57			19:51	39	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	49	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	19	15:59 (WEA 03)	16:15		
12	05:19		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:03			06:53		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:40 (WEA 03)	08:22		
	21:40	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:56			19:48	39	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	51	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	20	16:00 (WEA 03)	16:14		
13	05:21		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:05			06:55		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:40 (WEA 03)	08:23		
	21:40	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:54			19:46	38	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	52	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	20	16:00 (WEA 03)	16:14		
14	05:22		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:06		20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:56		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:40 (WEA 03)	08:23		
	21:39	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:52	6	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:44	38	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	53	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	20	16:00 (WEA 03)	16:14		
15	05:23		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:08		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:58		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:41 (WEA 03)	08:24		
	21:38	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:50	9	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:42	38	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	54	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19	16:00 (WEA 03)	16:14		
16	05:24		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:10		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:41 (WEA 03)	08:25		
	21:37	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:48	11	20:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:39	36	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	54	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	19	16:00 (WEA 03)	16:15		
17	05:25		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:11		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:01		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:42 (WEA 03)	08:26		
	21:36	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:46	11	20:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:37	34	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	54	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	18	16:00 (WEA 03)	16:15		
18	05:26		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:13		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:03		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:43 (WEA 03)	08:27		
	21:34	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:44	12	20:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:35	31	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	53	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	17	16:00 (WEA 03)	16:15		
19	05:28		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:14		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:43 (WEA 03)	08:28		
	21:33	22	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:42	12	20:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	28	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	52	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	15	15:58 (WEA 03)	16:15		
20	05:29		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:16		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:06		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:44 (WEA 03)	08:28		
	21:32	20	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:39	11	20:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:30	24	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	51	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	13	15:57 (WEA 03)	16:16		
21	05:30		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:18		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:45 (WEA 03)	08:29		
	21:31	20	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:37	9	20:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	21	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	50	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	11	15:56 (WEA 03)	16:16		
22	05:32		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:19		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:47 (WEA 03)	08:29		
	21:30	19	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:35	6	20:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	17	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	49	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	8	15:55 (WEA 03)	16:17		
23	05:33		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:21			07:11		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:50 (WEA 03)	08:30		
	21:28	18	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:33			19:23	12	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	46	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	4	15:54 (WEA 03)	16:17		
24	05:34		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:22		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30		
	21:27	16	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:31	9	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	5	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	44	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25			16:18		
25	05:36		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:24		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:14			07:05		16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31		
	21:26	14	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:29	11	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18			17:12	41	16:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24			16:18		
26	05:37		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:26		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:16		18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:07		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31		
	21:24	11	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:27	12	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	9	18:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	36	16:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19		
27	05:39		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:27		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31		
	21:23	8	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:25	14	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	30	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	21	16:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20		
28	05:40					06:29		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03			08:31		
	21:21					20:22	14	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	40	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	13	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21		
29	05:42					06:30		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:05			08:32		
	21:20					20:20	13	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	47	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	5	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21		
30	05:43					06:32		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06			08:32		
	21:18					20:18	20	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	53	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19			16:22		
31	05:45					06:34		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15						08:32		
	21:17					20:16	26	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01						16:23		
Sonnenscheinstunden	501					453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		528			206			910			1422			277					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-162 - Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05			16:13 (WEA 03)	07:12		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:13		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25		17:12	20		16:33 (WEA 03)	18:03	51	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	37	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	10	20:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:33	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32		08:04			16:14 (WEA 03)	07:10		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:12		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26		17:14	20		16:34 (WEA 03)	18:05	50	17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	38	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	7	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:34	22	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32		08:02			16:14 (WEA 03)	07:08		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27		17:16	20		16:34 (WEA 03)	18:07	50	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	38	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31		08:01			16:15 (WEA 03)	07:06		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28		17:17	18		16:33 (WEA 03)	18:09	49	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	39	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31		07:59			16:15 (WEA 03)	07:04		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29		17:19	17		16:32 (WEA 03)	18:10	48	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	39	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31		07:57			16:17 (WEA 03)	07:01		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30		17:21	15		16:32 (WEA 03)	18:12	47	17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:05	39	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30		07:56			16:18 (WEA 03)	06:59		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47			05:09		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31		17:23	13		16:31 (WEA 03)	18:14	55	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	39	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30		07:54			16:20 (WEA 03)	06:57		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33		17:25	9		16:29 (WEA 03)	18:16	61	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	37	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			21:40	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29		07:52				06:55		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34		17:27				18:17	65	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	37	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00			21:40	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29		07:50				06:52		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41			05:07		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35		17:29				18:19	66	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	35	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02			21:41	22	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28		07:48				06:50		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40			05:07		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37		17:30				18:21	67	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	34	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04			21:42	22	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28		07:47				06:48		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38			05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38		17:32				18:23	67	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	33	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05			21:43	21	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27		07:45				06:46		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36			05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40		17:34				18:24	67	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	30	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07			21:43	22	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26		07:43				06:43		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35			05:06		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41		17:36				18:26	66	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	31	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08			21:44	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15	08:26		07:41				06:41		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33			05:06		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43		17:38				18:28	63	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	33	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10			21:45	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16	08:25		07:39		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39			16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32			05:06		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44		17:40	9	17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50		60	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	31	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11			21:45	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24		07:37		16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:36			16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30			05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46		17:41	13	17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31		56	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	28	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13			21:46	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23		07:35		16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29			05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48		17:43	17	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:32		52	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	19	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14			21:46	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	08:22		07:33		16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32			16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27			05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49		17:45	20	17:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35		45	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	14	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16			21:46	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	08:21		07:31		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51		17:47	24	17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36		36	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	6	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	08:20		07:29		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53		17:49	36	17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38		22	16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:31	11	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	10	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	08:19		07:27		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54		17:51	40	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40		14	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:32	9	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	13	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	08:17	16:18 (WEA 03)	07:25		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23				06:14		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	6 16:24 (WEA 03)	17:52	42	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42				20:34	6	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	15	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	08:16	16:17 (WEA 03)	07:23		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	10 16:27 (WEA 03)	17:54	45	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43		8	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	6	20:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	17	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	08:15	16:15 (WEA 03)	07:21		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	13 16:28 (WEA 03)	17:56	47	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45		14	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	9	20:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	18	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	08:14	16:15 (WEA 03)	07:19		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	15 16:30 (WEA 03)	17:58	48	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47		19	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	11	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:25	19	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	20	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	08:12	16:14 (WEA 03)	07:17		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	17 16:31 (WEA 03)	18:00	49	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48		23	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41	12	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:27	20	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	08:11	16:14 (WEA 03)	07:14		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:17		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	18 16:32 (WEA 03)	18:01	50	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50		26	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	12	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:28	20	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	08:10	16:13 (WEA 03)				07:09			18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:16		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	20 16:33 (WEA 03)				19:52		29	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	11	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:29	21	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	21	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	08:08	16:14 (WEA 03)				07:07			18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:15		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	20 16:34 (WEA 03)				19:53		32	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46	11	20:07 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:30	21	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	22	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07	16:13 (WEA 03)				07:04			18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	21 16:34 (WEA 03)				19:55		35	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	22	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260		278			367			416			484				498		
astr.max.mögl.Beschattung		140			572			1343			742			219				642

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-162 - Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:46			06:35			18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:24			17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:17			08:08
2	21:47	21	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:15			20:14	34		19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:04	67		18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:59			16:19
3	05:11		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:48			06:37			18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:26			17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:19			08:09
4	21:46	22	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:13			20:11	35		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:02	67		18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:57			16:18
5	05:11		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:49			06:39			18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:27			17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:21			08:11
6	21:46	21	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:12			20:09	37		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:00	67		18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:55	9	15:50 (WEA 03)	15:59 (WEA 03)	16:17
7	05:12		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:51			06:40			18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:29			17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:23		15:48 (WEA 03)	08:12
8	21:46	22	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:10			20:07	37		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:58	65		18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:53	13	16:01 (WEA 03)	16:17
9	05:13		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:52			06:42			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:31			17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:24		15:47 (WEA 03)	08:13
10	21:45	22	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:08			20:05	39		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:55	62		18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:52	15	16:02 (WEA 03)	16:16
11	05:14		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:54			06:43			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:32			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:26		15:46 (WEA 03)	08:15
12	21:45	22	20:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:07			20:02	39		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:53	58		18:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			16:50	17	16:03 (WEA 03)	16:16
13	05:15		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:55			06:45			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:34			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:28		15:45 (WEA 03)	08:16
14	21:44	22	20:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:05			20:00	39		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:51	47		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))			16:48	19	16:04 (WEA 03)	16:16
15	05:15		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:57			06:47			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:36			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:30		15:44 (WEA 03)	08:17
16	21:43	22	20:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:03			19:58	39		19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:49	47		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))			16:46	20	16:04 (WEA 03)	16:15
17	05:16		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:58			06:48			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:37			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:32		15:44 (WEA 03)	08:18
18	21:43	23	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:01			19:55	38		19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:46	48	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:45	20	16:04 (WEA 03)	16:15
19	05:17		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:00			06:50			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:39			16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:33		15:44 (WEA 03)	08:19
20	21:42	22	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:59			19:53	38		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:44	50	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:43	20	16:04 (WEA 03)	16:15
21	05:18		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:02			06:51			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:41			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:35		15:44 (WEA 03)	08:20
22	21:41	22	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:57	8	20:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:51	37		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:42	50	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:42	20	16:04 (WEA 03)	16:15
23	05:19		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:03		20:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:53			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:42			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:37		15:45 (WEA 03)	08:22
24	21:40	22	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:56	9	20:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:48	35		19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:40	50	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:40	20	16:05 (WEA 03)	16:14
25	05:21		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:05		20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:55			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:44			17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:39		15:45 (WEA 03)	08:23
26	21:40	22	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:54	11	20:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:46	32		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:37	50	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:39	19	16:04 (WEA 03)	16:14
27	05:22		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:06		20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:56			18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:46			17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:40		15:46 (WEA 03)	08:23
28	21:39	21	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:52	12	20:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:44	30		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:35	49	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:37	18	16:04 (WEA 03)	16:14
29	05:23		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:08		20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:58			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:47			17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:42		15:47 (WEA 03)	08:24
30	21:38	21	20:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:50	12	20:14 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:42	27		19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:33	48	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:36	17	16:04 (WEA 03)	16:14
31	05:24		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:10		20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59			18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:49			17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:44		15:48 (WEA 03)	08:25
	21:37	20	20:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:48	12	20:15 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:39	23		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:31	47	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:34	15	16:03 (WEA 03)	16:15
	05:25		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:11		20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:01			18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:51			17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:46		15:49 (WEA 03)	08:26
	21:36	20	20:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:46	10	20:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:37	20		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:29	46	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:33	13	16:02 (WEA 03)	16:15
	05:26		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:13		20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:03			18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:53			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:47		15:51 (WEA 03)	08:27
	21:34	18	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:44	9	20:13 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:35	15		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:27	44	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:32	10	16:01 (WEA 03)	16:15
	05:28		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:14		20:05 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04			18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:54			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:49		15:52 (WEA 03)	08:27
	21:33	18	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:42	5	20:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	10		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:25	42	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:30	6	15:58 (WEA 03)	16:15
	05:29		20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:16		19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06						07:56			17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:51			08:28
	21:32	16	20:52 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:39	6	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30						18:22	39	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:29			16:16
	05:30		20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:18		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08			17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:58			17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:52			08:29
	21:31	14	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:37	10	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	11		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))			18:20	34	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:28			16:16
	05:32		20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:19		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:09			17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))			08:00		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:54			08:29
	21:30	11	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:35	12	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	19		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))			18:18	21	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:27			16:17
	05:33		20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:21		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:11			17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))			08:01		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:56			08:30
	21:28	9	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:33	13	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	32		18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			18:16	19	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:26			16:17
	05:34					06:22		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12			17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))			08:03		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:57			08:30
	21:27					20:31	13	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	43		18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			18:14	16	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:25			16:18
	05:36					06:24		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:05		16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				07:59			08:31
	21:26					20:29	20	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	50		18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:12	12	16:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:24			16:18
	05:37					06:26		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16			17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:07		16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				08:00			08:31
	21:24					20:27	28	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	55		18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:10	8	16:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23			16:19
	05:39					06:27		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:08						08:02			08:31
	21:23					20:25	32	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	59		18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:08						16:22			16:20
	05:40					06:29		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:10						08:03			08:31
	21:21					20:22	34	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	61		18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:06						16:21			16:21
	05:42					06:30		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:12						08:05			08:32
	21:20					20:20	29	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	64		18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:04						16:20			16:21
	05:43					06:32		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22			17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:14						08:06			08:32
	21:18					20:18	30	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	66		18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			17:02						16:19			16:22
	05:45					06:34		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))							07:15									08:32
	21:17					20:16	33	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))							17:01									16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			348			381			1064			332			1153			267			271			245
astr.max.mögl.Beschattung																												

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-163 - Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:11 (WEA 03)	07:12		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:25			17:12	19		16:30 (WEA 03)	18:03	52	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	39	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			16:12 (WEA 03)	07:10		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26			17:14	18		16:30 (WEA 03)	18:05	51	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	39	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32			08:02			16:12 (WEA 03)	07:08		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27			17:16	17		16:29 (WEA 03)	18:07	49	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	39	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:53			21:35	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31			08:01			16:13 (WEA 03)	07:06		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28			17:17	15		16:28 (WEA 03)	18:09	47	17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:02	38	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31			07:59			16:14 (WEA 03)	07:04		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29			17:19	13		16:27 (WEA 03)	18:10	53	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	38	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31			07:57			16:17 (WEA 03)	07:01		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30			17:21	9		16:26 (WEA 03)	18:12	59	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	36	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30			07:56				06:59		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47			05:09		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31			17:23				18:14	62	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	36	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30			07:54				06:57		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33			17:25				18:16	64	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	34	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59			21:40	21	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29			07:52				06:55		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34			17:27				18:17	64	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	32	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00			21:40	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29			07:50				06:52		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41			05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35			17:29				18:19	66	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	30	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02			21:41	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28			07:48				06:50		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40			05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37			17:30				18:21	64	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	27	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04			21:42	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28			07:47				06:48		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38			05:06		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38			17:32				18:23	62	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	29	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05			21:43	20	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27			07:45				06:46		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36			05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40			17:34				18:24	60	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	28	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07			21:43	19	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26			07:43		16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43			16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35			05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:41			17:36	7	17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	56		17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	25	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08			21:44	20	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
15	08:26			07:41		16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:41			16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33			05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:43			17:38	14	17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	53		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	13	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10			21:45	19	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
16	08:25			07:39		16:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39			16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32			05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:44			17:40	17	17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	46		17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	14	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11			21:45	19	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
17	08:24			07:37		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:46			17:41	32	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	39		17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	14	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	2	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
18	08:23			07:35		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:48			17:43	38	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:33	28		17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	12	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	9	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
19	08:22			07:33		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:49			17:45	42	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	2		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:27	11	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	12	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
20	08:21		16:16 (WEA 03)	07:31		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30				06:20		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:51	3	16:19 (WEA 03)	17:47	45	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36				20:29	8	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
21	08:20		16:14 (WEA 03)	07:29		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27			18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:53	7	16:21 (WEA 03)	17:49	47	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	8		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	17	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
22	08:19		16:12 (WEA 03)	07:27		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25			18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:54	10	16:22 (WEA 03)	17:51	49	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	14		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	7	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	18	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))
23	08:17		16:11 (WEA 03)	07:25		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23			17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:56	13	16:24 (WEA 03)	17:52	50	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	18		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	10	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	19	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
24	08:16		16:11 (WEA 03)	07:23		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:58	16	16:27 (WEA 03)	17:54	51	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	22		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	12	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	20	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
25	08:15		16:10 (WEA 03)	07:21		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:59	18	16:28 (WEA 03)	17:56	52	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	26		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	12	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	20:45 (WEA 41138-25 (WEA 08))
26	08:14		16:10 (WEA 03)	07:19		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:19		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:01	19	16:29 (WEA 03)	17:58	53	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	29		18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	12	20:04 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:25	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
27	08:12		16:10 (WEA 03)	07:17		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:18		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:03	19	16:29 (WEA 03)	18:00	52	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	32		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41	11	20:03 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:27	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
28	08:11		16:10 (WEA 03)	07:14		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:17		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:05	20	16:30 (WEA 03)	18:01	53	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	34		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42	10	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:28	22	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
29	08:10		16:10 (WEA 03)				07:09			18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:16		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	20	16:30 (WEA 03)				19:52	37		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44	8	20:02 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:29	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	08:08		16:11 (WEA 03)				07:07			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:15		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	20	16:31 (WEA 03)				19:53	38		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46	5	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:30	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07		16:10 (WEA 03)				07:04			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	20	16:30 (WEA 03)				19:55	39		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278			367				416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		185			693			1274				629			264			588	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-163 - Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:46			06:35			18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:24			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:17			08:08
2	21:47	20	20:47 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:15			20:14	27		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:04	62		18:23 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:59			16:19
3	05:11		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:48			06:37			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:26			16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:19			08:09
4	21:46	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:13			20:11	30		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:02	63		18:23 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:57			16:18
5	05:11		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:49			06:39			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:27			16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:21			08:11
6	21:46	20	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:12			20:09	32		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))			19:00	64		18:22 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:55			16:17
7	05:12		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:51			06:40			18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:29			16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:23			08:12
8	21:46	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:10			20:07	34		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:58	65		18:21 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:53			16:17
9	05:13		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:52			06:42			18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:31			16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:24		15:47 (WEA 03)	08:13
10	21:45	21	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:08			20:05	36		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:55	65		18:21 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:52	9	15:56 (WEA 03)	16:16
11	05:14		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:54			06:43			18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:32			16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:26		15:45 (WEA 03)	08:15
12	21:45	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:07			20:02	36		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:53	64		18:19 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:50	13	15:58 (WEA 03)	16:16
13	05:15		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:55			06:45			18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:34			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:28		15:44 (WEA 03)	08:16
14	21:44	21	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:05			20:00	37		19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:51	61		18:17 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:48	15	15:59 (WEA 03)	16:16
15	05:15		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:57			06:47			18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:36			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:30		15:42 (WEA 03)	08:17
16	21:43	22	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:03			19:58	38		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:49	57		18:15 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			16:46	17	15:59 (WEA 03)	16:15
17	05:16		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			05:58			06:48			18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:37			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:32		15:42 (WEA 03)	08:18
18	21:43	22	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			21:01			19:55	39		19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:46	47		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))			16:45	18	16:00 (WEA 03)	16:15
19	05:17		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:00			06:50			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:39			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:33		15:41 (WEA 03)	08:19
20	21:42	22	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:59			19:53	39		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:44	48	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:43	20	16:01 (WEA 03)	16:15
21	05:18		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:02			06:51			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:41			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:35		15:41 (WEA 03)	08:20
22	21:41	23	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:57			19:51	39		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:42	50	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:42	20	16:01 (WEA 03)	16:15
23	05:19		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:03			06:53			18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:42			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:37		15:41 (WEA 03)	08:22
24	21:40	23	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:56			19:48	39		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:40	51	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:40	20	16:01 (WEA 03)	16:14
25	05:21		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:05			06:55			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:44			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:39		15:42 (WEA 03)	08:23
26	21:40	22	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:54	6	20:08 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:46	38		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:37	53	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:39	20	16:02 (WEA 03)	16:14
27	05:22		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:06		20:01 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:56			18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:46			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:40		15:42 (WEA 03)	08:23
28	21:39	22	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:52	9	20:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:44	37		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:35	52	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:37	20	16:02 (WEA 03)	16:14
29	05:23		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:08		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:58			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:47			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:42		15:43 (WEA 03)	08:24
30	21:38	22	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:50	11	20:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:42	35		19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:33	53	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:36	19	16:02 (WEA 03)	16:14
31	05:24		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:10		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	06:59			18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:49			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:44		15:43 (WEA 03)	08:25
1	21:37	22	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:48	12	20:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:39	32		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:31	52	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:34	19	16:02 (WEA 03)	16:15
2	05:25		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:11		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:01			18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:51			16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:46		15:44 (WEA 03)	08:26
3	21:36	22	20:51 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:46	12	20:10 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:37	30		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:29	51	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:33	18	16:02 (WEA 03)	16:15
4	05:26		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:13		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:03			18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:53			16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:47		15:45 (WEA 03)	08:27
5	21:34	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:44	12	20:11 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:35	26		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:27	51	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:32	16	16:01 (WEA 03)	16:15
6	05:28		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:14		19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04			18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:54			16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:49		15:45 (WEA 03)	08:27
7	21:33	21	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:42	11	20:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	23		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:25	49	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:30	13	15:58 (WEA 03)	16:15
8	05:29		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:16		19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:06			18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:56			16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:51		15:47 (WEA 03)	08:28
9	21:32	19	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:39	10	20:09 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:30	19		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:22	48	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:29	10	15:57 (WEA 03)	16:16
10	05:30		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:18		20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08			18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))			07:58			16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:52		15:49 (WEA 03)	08:29
11	21:31	19	20:50 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:37	6	20:06 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	15		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:20	47	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:28	7	15:56 (WEA 03)	16:16
12	05:32		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:19		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:09			18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))			08:00			17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:54		15:52 (WEA 03)	08:29
13	21:30	18	20:49 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:35	3	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	10		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))			18:18	44	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:27	3	15:55 (WEA 03)	16:17
14	05:33		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:21		19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:11						08:01			17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:56			08:30
15	21:28	16	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:33	9	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23						18:16	41	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				16:26			16:17
16	05:34		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:22		19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12						08:03			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:57			08:30
17	21:27	14	20:48 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:31	11	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21						18:14	38		17:43 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:25			16:18
18	05:36		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:24		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:14			17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:05			16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:59			08:31
19	21:26	11	20:46 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:29	13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	22		18:18 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:12	29		16:42 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:24			16:18
20	05:37		20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))			06:26		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:16			17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:07		16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				08:00			08:31
21	21:24	7	20:44 (WEA 41138-25 (WEA 08))			20:27	14	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	35		18:21 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:10	17		16:40 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:23			16:19
22	05:39					06:27		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17			17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:08		16:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				08:02			08:31
23	21:23					20:25	14	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	43		18:21 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:08	12		16:38 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:22			16:20
24	05:40					06:29		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:10			16:29 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:03			08:31
25	21:21					20:22	13	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	50		18:23 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:06	6		16:35 (Vestas V162-7.2, 41860-23)			16:21			16:21
26	05:42					06:30		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:12						08:05			08:32
27	21:20					20:20	25	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	54		18:23 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:04						16:20			16:21
28	05:43					06:32		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22			17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))			07:14						08:06			08:32
29	21:18					20:18	28	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	59		18:23 (Vestas V162-7.2, 40319-23)			17:02						16:19			16:22
30	05:45					06:34		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))							07:15									08:32
31	21:17					20:16	29	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)							17:01									16:23
Sonnenscheinstunden	501					453			381						332						267			245
astr.max.mögl.Beschattung		513					248			954						1340						277		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-164 - Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:19 (WEA 03)	07:12		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:58	05:13
	16:25			17:12	19	16:38 (WEA 03)	18:03	42	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	25	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:19 (WEA 03)	07:10		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	20	16:39 (WEA 03)	18:05	44	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	29	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:19 (WEA 03)	07:08		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	20	16:39 (WEA 03)	18:07	45	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	31	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:19 (WEA 03)	07:06		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	20	16:39 (WEA 03)	18:09	45	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	34	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:19 (WEA 03)	07:04		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	20	16:39 (WEA 03)	18:10	46	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	36	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:20 (WEA 03)	07:01		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	20	16:40 (WEA 03)	18:12	46	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:20 (WEA 03)	06:59		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	19	16:39 (WEA 03)	18:14	46	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:21 (WEA 03)	06:57		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	17	16:38 (WEA 03)	18:16	46	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	39	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:22 (WEA 03)	06:55		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	15	16:37 (WEA 03)	18:17	47	17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	39	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:23 (WEA 03)	06:52		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	13	16:36 (WEA 03)	18:19	59	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	39	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:26 (WEA 03)	06:50		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	7	16:33 (WEA 03)	18:21	63	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	39	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47			06:48		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32			18:23	66	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	38	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	68	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	37	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	70	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	36	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	70	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	35	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	70	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	34	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	69	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	32	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	21:46
18	08:23			07:35		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43	5	17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	68	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	38	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45	12	17:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	65	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	37	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51			17:47	15	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	61	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	35	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53			17:49	18	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	57	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	32	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:23	05:06
	16:54			17:51	19	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	51	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	27	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22	05:06
	16:56			17:52	22	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	42	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	13	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:21	05:06
	16:58			17:54	23	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	33	17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36	12	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15			07:21		16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59			17:56	25	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	29	17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	11	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14		16:25 (WEA 03)	07:19		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:19	05:07
	17:01	5	16:30 (WEA 03)	17:58	33	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	25	17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	8	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:25	21:47
27	08:12		16:22 (WEA 03)	07:17		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06			05:18	05:08
	17:03	10	16:32 (WEA 03)	18:00	36	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	18	17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:22 (WEA 03)	07:14		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04			05:17	05:08
	17:05	12	16:34 (WEA 03)	18:01	40	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	12	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:20 (WEA 03)				07:09		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	16	16:36 (WEA 03)				19:52	13	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:20 (WEA 03)				07:07		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	17	16:37 (WEA 03)				19:53	18	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:19 (WEA 03)				07:04		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	19	16:38 (WEA 03)				19:55	22	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		79			438			1456			812			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-164 - Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:10	05:46		06:35		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17	15:53 (WEA 03)	08:08
	21:47	21:15		20:14	39	19:36 (WEA V162-7.2. 40319-23)	19:04	68	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	13 16:06 (WEA 03)	16:19
2	05:11	05:48		06:37		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19	15:51 (WEA 03)	08:09
	21:46	21:13		20:11	39	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	64	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	16 16:07 (WEA 03)	16:18
3	05:11	05:49		06:39		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21	15:51 (WEA 03)	08:11
	21:46	21:12		20:09	39	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	61	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	17 16:08 (WEA 03)	16:17
4	05:12	05:51		06:40		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23	15:50 (WEA 03)	08:12
	21:46	21:10		20:07	39	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	54	18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	19 16:09 (WEA 03)	16:17
5	05:13	05:52		06:42		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24	15:50 (WEA 03)	08:13
	21:45	21:08		20:04	38	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	46	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	19 16:09 (WEA 03)	16:16
6	05:14	05:54		06:43		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26	15:49 (WEA 03)	08:15
	21:45	21:07		20:02	38	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	46	17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	21 16:10 (WEA 03)	16:16
7	05:15	05:55		06:45		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28	15:49 (WEA 03)	08:16
	21:44	21:05		20:00	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	45	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	21 16:10 (WEA 03)	16:16
8	05:15	05:57		06:47		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30	15:49 (WEA 03)	08:17
	21:43	21:03		19:58	35	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	45	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	20 16:09 (WEA 03)	16:15
9	05:16	05:58		06:48		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32	15:49 (WEA 03)	08:18
	21:43	21:01		19:55	32	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	46	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	20 16:09 (WEA 03)	16:15
10	05:17	06:00		06:50		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33	15:49 (WEA 03)	08:19
	21:42	20:59		19:53	29	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	45	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	20 16:09 (WEA 03)	16:15
11	05:18	06:02		06:51		18:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:41		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35	15:50 (WEA 03)	08:20
	21:41	20:57		19:51	25	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	44	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	19 16:09 (WEA 03)	16:15
12	05:19	06:03		06:53		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37	15:51 (WEA 03)	08:22
	21:40	20:56		19:48	22	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	43	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	17 16:08 (WEA 03)	16:14
13	05:21	06:05		06:55		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39	15:52 (WEA 03)	08:23
	21:40	20:54		19:46	18	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	41	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	16 16:08 (WEA 03)	16:14
14	05:22	06:06		06:56		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40	15:53 (WEA 03)	08:23
	21:39	20:52		19:44	14	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	39	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	13 16:06 (WEA 03)	16:14
15	05:23	06:08		06:58		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42	15:55 (WEA 03)	08:24
	21:38	20:50		19:42	8	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	35	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	10 16:05 (WEA 03)	16:15
16	05:24	06:10	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:59		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44	15:58 (WEA 03)	08:25
	21:37	20:48	4 19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:39	16	17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:31	30	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	5 16:03 (WEA 03)	16:15
17	05:25	06:11	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:01		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:46		08:26
	21:36	20:46	8 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:37	24	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	25	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33		16:15
18	05:26	06:13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47		08:27
	21:34	20:44	11 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	28	17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	23	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32		16:15
19	05:28	06:14	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:04		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		08:27
	21:33	20:42	13 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	32	17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	21	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30		16:15
20	05:29	06:16	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51		08:28
	21:32	20:39	18 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	38	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	19	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29		16:16
21	05:30	06:18	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52		08:29
	21:31	20:37	29 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	49	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	17	17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28		16:16
22	05:32	06:19	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54		08:29
	21:30	20:35	33 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	55	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	15	17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27		16:17
23	05:33	06:21	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56		08:30
	21:28	20:33	37 19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	61	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	10	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26		16:17
24	05:34	06:22	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57		08:30
	21:27	20:31	37 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	63	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25		16:18
25	05:36	06:24	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59		08:31
	21:26	20:29	36 19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	66	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24		16:18
26	05:37	06:26	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00		08:31
	21:24	20:27	32 19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	69	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23		16:19
27	05:39	06:27	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02		08:31
	21:23	20:25	34 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	70	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22		16:20
28	05:40	06:29	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03		08:31
	21:21	20:22	36 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	70	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21		16:21
29	05:42	06:30	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05		08:32
	21:20	20:20	36 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	69	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20		16:21
30	05:43	06:32	18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06		08:32
	21:18	20:18	37 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	70	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19		16:22
31	05:45	06:34	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:55 (WEA 03)			08:32
	21:17	20:16	38 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	8	16:03 (WEA 03)			16:23
Sonnenscheinstunden	501	453		381			332		267			245
astr.max.mögl.Beschattung			439		1231			890		266		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-165 - Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02			05:58			05:13		
	16:24			17:12			18:03			19:57			20:47			21:33		
2	08:32			08:04			07:10			07:00			05:56			05:12		
	16:26			17:14			18:05			19:58			20:49			21:34		
3	08:32			08:02			07:08			06:57			05:54			05:11		
	16:27			17:16			18:07			20:00			20:51			21:35		
4	08:31			08:01			07:06			06:55			05:52			05:10		
	16:28			17:17			18:09			20:02			20:52			21:36		
5	08:31			07:59			07:04			06:53			05:50			05:10		
	16:29			17:19			18:10			20:04			20:54			21:37		
6	08:31			07:57			07:01			06:51			05:48			05:09		
	16:30			17:21			18:12			20:05			20:56			21:38		
7	08:30			07:56			06:59			06:48			05:47			05:09		
	16:31			17:23			18:14			20:07			20:57			21:39		
8	08:30			07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		
	16:33			17:25			18:16			20:09			20:59			21:40		
9	08:29			07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		
	16:34			17:27			18:17			20:10			21:00			21:41		
10	08:29			07:50			06:52			06:42			05:41			05:07		
	16:35			17:29			18:19			20:12			21:02			21:41		
11	08:28			07:48			06:50			06:39			05:40			05:07		
	16:37			17:30			18:21			20:14			21:04			21:42		
12	08:28			07:47			06:48			06:37			05:38			05:06		
	16:38			17:32			18:23			20:15			21:05			21:43		
13	08:27			07:45			06:46			06:35			05:36			05:06		
	16:40			17:34			18:24			20:17			21:07			21:43		
14	08:26			07:43			06:43			06:33			05:35			05:06		
	16:41			17:36			18:26			20:19			21:08			21:44		
15	08:26			07:41			06:41			06:31			05:33			05:06		
	16:43			17:38			18:28			20:20			21:10			21:45		
16	08:25			07:39			06:39			06:28			05:32			05:06		
	16:44			17:40			18:30			20:22			21:11			21:45		
17	08:24			07:37			06:36			06:26			05:30			05:06		
	16:46			17:41			18:31			20:24			21:13			21:46		
18	08:23			07:35			06:34			06:24			05:29			05:05		
	16:48			17:43			18:33			20:26			21:14			21:46		
19	08:22			07:33			06:32			06:22			05:27			05:06		
	16:49			17:45			18:35			20:27			21:16			21:46		
20	08:21			07:31			06:30			06:20			05:26			05:06		
	16:51			17:47			18:36			06:29			21:17			21:47		
21	08:20			07:29			06:27			06:18			05:25			05:06		
	16:53			17:49			18:38			20:31			21:19			21:47		
22	08:19			07:27			06:25			06:16			05:23			05:06		
	16:54			17:51			18:40			20:32			21:20			21:47		
23	08:17			07:25			06:23			06:14			05:22			05:06		
	16:56			17:52			18:42			20:34			21:21			21:47		
24	08:16			07:23			06:20			06:12			05:21			05:06		
	16:58			17:54			18:43			20:36			21:23			21:47		
25	08:15			07:21			06:18			06:10			05:20			05:07		
	16:59			17:56			18:45			20:37			21:24			21:47		
26	08:14			07:19			06:16			06:08			05:19			05:07		
	17:01			17:58			18:47			20:39			21:25			21:47		
27	08:12			07:17			06:14			06:05			05:18			05:08		
	17:03			18:00			18:48			20:41			21:27			21:47		
28	08:11			07:14			06:11			06:04			05:17			05:08		
	17:05			18:01			18:50			20:42			21:28			21:47		
29	08:10						07:09			06:02			05:16			05:09		
	17:07						19:52			20:44			21:29			21:47		
30	08:08						07:07			06:00			05:15			05:09		
	17:08						19:53			20:46			21:30			21:47		
31	08:07						07:04						05:14					
	17:10						19:55						21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		301			1375			952			170			435			50	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-165 - Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10				05:46			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35				07:24			18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			08:08		15:36 (WEA 03)
	21:47				21:15	21		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14				19:04	26		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	59		16:28 (Vestas V162-7.2 41869-23)	16:19	10	15:46 (WEA 03)
2	05:11				05:48			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37				07:26			18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09		15:37 (WEA 03)
	21:46				21:13	20		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11				19:02	23		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	57		16:27 (Vestas V162-7.2 41869-23)	16:18	7	15:44 (WEA 03)
3	05:11				05:49			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39			19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:27			17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:21			15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11		15:39 (WEA 03)
	21:46				21:12	17		20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09	8	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	24		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	55		16:26 (Vestas V162-7.2. 41869-23)	16:17	5	15:44 (WEA 03)
4	05:12				05:51			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40			19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29			17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:23			15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12		15:40 (WEA 03)
	21:46				21:10	16		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07	11	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	28		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	52		16:24 (Vestas V162-7.2. 41869-23)	16:17	3	15:43 (WEA 03)
5	05:13				05:52			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42			19:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31			17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24			15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13		
	21:45				21:08	13		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:05	12	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	27		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	46	16:21 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:16		
6	05:14				05:54			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43			19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32			17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26			15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15		
	21:45				21:07	8		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	14	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	23		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	39	16:19 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:16		
7	05:14				05:55				06:45			19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34			17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28			15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16		
	21:44				21:05				20:00	14	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	20		18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	25		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16		
8	05:15				05:57				06:47		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36			17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30			15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17		
	21:43				21:03				19:58	13	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	21		18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	21		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15		
9	05:16				05:58				06:48		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37			17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32			15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18		
	21:43				21:01				19:55	12	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	22		18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	16		15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15		
10	05:17				06:00				06:50		19:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39			16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33			15:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19		
	21:42				20:59				19:53	9	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	29		18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	6		15:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15		
11	05:18				06:02				06:51		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41			16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35				08:21		
	21:41				20:57				19:51	3	19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	38		18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42				16:15		
12	05:19				06:03				06:53		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37				08:22		
	21:40				20:56				19:48	2	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	44		18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40				16:14		
13	05:21			20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05				06:55		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			15:36 (WEA 03)	08:23		
	21:40	3		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54				19:46	15	18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	46		18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39	4		15:40 (WEA 03)	16:14		
14	05:22			20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06				06:56		18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40			15:34 (WEA 03)	08:23		
	21:39	8		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52				19:44	26	18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:35	49		18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37	9		15:43 (WEA 03)	16:14		
15	05:23			20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08				06:58		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			15:32 (WEA 03)	08:24		
	21:38	11		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50				19:42	30	18:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	48		18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36	13		15:45 (WEA 03)	16:14		
16	05:24			20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10				06:59		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			15:32 (WEA 03)	08:25		
	21:37	13		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48				19:39	32	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	47		17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34	14		15:46 (WEA 03)	16:15		
17	05:25			20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11				07:01		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			15:31 (WEA 03)	08:26		
	21:36	15		20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46				19:37	35	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:29	40		17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33	16		15:47 (WEA 03)	16:15		
18	05:26			20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13				07:03		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53			16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			15:31 (WEA 03)	08:27		
	21:35	17		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44				19:35	37	18:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:27	40		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:32	17		15:48 (WEA 03)	16:15		
19	05:28			20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14				07:04		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			15:30 (WEA 03)	08:28		
	21:33	17		20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42				19:32	37	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:25	49	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:30	18		15:48 (WEA 03)	16:15		
20	05:29			20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16				07:06		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			15:30 (WEA 03)	08:28		
	21:32	19		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39				19:30	39	18:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:22	54	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:29	19		15:49 (WEA 03)	16:16		
21	05:30			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18				07:08		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			15:30 (WEA 03)	08:29		
	21:31	20		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37				19:28	39	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:20	56	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:28	19		15:49 (WEA 03)	16:16		
22	05:32			20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19				07:09		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			15:31 (WEA 03)	08:29		
	21:30	20		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35				19:25	39	18:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	58	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01 Buke 42241-21)		16:27	19		15:50 (WEA 03)	16:17		
23	05:33			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01			16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			15:31 (WEA 03)	08:30		
	21:28	21		20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	2	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	38	18:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	60	17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26	19			15:50 (WEA 03)	16:17		
24	05:34			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03			16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			15:31 (WEA 03)	08:30		
	21:27	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	8	19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	38	18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	61	17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25	19			15:50 (WEA 03)	16:18		
25	05:36			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:05			15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			15:32 (WEA 03)	08:31		
	21:26	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	11	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	38	18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	62	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	18			15:50 (WEA 03)	16:18		
26	05:37			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26			19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07			15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			15:32 (WEA 03)	08:31		
	21:24	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	12	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	37	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	62	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	18			15:50 (WEA 03)	16:19		
27	05:39			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27			19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			15:32 (WEA 03)	08:31		
	21:23	23		20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	12	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	37	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	63	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	17			15:49 (WEA 03)	16:20		
28	05:40			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29			19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10			15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			15:33 (WEA 03)	08:31		
	21:21	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	12	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	34	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	62	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	15			15:48 (WEA 03)	16:21		
29	05:42			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30			19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12			15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			15:35 (WEA 03)	08:32		
	21:20	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	11	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	32	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	62	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	13			15:48 (WEA 03)	16:21		
30	05:43			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32			19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			15:35 (WEA 03)	08:32		
	21:18	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	9	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	29	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	62	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	11			15:46 (WEA 03)	16:22		
31	05:45			20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34			19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)					07:15		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))					08:32		
	21:17	22		20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	5	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)						17:01	60	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)					16:23		
Sonnenscheinstunden	501				453				381				332				267				245		
astr.max.mögl.Beschattung		341				177				710				1366				654				25	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-166 - Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:22 (WEA 03)	07:12		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:58	05:13
	16:25			17:12	18	16:40 (WEA 03)	18:03	35	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	21	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:22 (WEA 03)	07:10		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:56	05:12
	16:26			17:14	19	16:41 (WEA 03)	18:05	37	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	25	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:21 (WEA 03)	07:08		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:54	05:11
	16:27			17:16	20	16:41 (WEA 03)	18:07	39	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	27	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:21 (WEA 03)	07:06		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:52	05:10
	16:28			17:17	21	16:42 (WEA 03)	18:09	41	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	29	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:21 (WEA 03)	07:04		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	05:50	05:10
	16:29			17:19	21	16:42 (WEA 03)	18:10	42	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	32	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:22 (WEA 03)	07:01		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	20	16:42 (WEA 03)	18:12	44	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	35	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:22 (WEA 03)	06:59		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	20	16:42 (WEA 03)	18:14	44	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	36	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:22 (WEA 03)	06:57		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	19	16:41 (WEA 03)	18:16	43	17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	38	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:23 (WEA 03)	06:55		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	18	16:41 (WEA 03)	18:17	45	17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	38	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:24 (WEA 03)	06:52		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	16	16:40 (WEA 03)	18:19	47	17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:12	38	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:25 (WEA 03)	06:50		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	13	16:38 (WEA 03)	18:21	57	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	39	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47		16:28 (WEA 03)	06:48		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32	8	16:36 (WEA 03)	18:23	63	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	39	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	66	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	38	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	69	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	37	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	69	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	37	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	70	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	36	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	70	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	34	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	21:46
18	08:23			07:35			06:34		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43			18:33	70	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	32	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45	4	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	69	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	38	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51			17:47	11	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	66	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	39	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53			17:49	15	17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	63	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	38	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:23	05:06
	16:54			17:51	17	17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40	59	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	36	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:22	05:06
	16:56			17:52	19	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	54	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	31	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:21	05:06
	16:58			17:54	22	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	45	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	25	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15			07:21		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59			17:56	23	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	36	17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	12	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14			07:19		17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:19	05:07
	17:01			17:58	24	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	33	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	11	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:25	21:47
27	08:12			07:17		17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06		19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:18	05:08
	17:03			18:00	26	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	30	17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:41	9	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:27	21:47
28	08:11		16:26 (WEA 03)	07:14		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04		19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:17	05:08
	17:05	8	16:34 (WEA 03)	18:01	31	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	25	17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42	4	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:28	21:47
29	08:10		16:24 (WEA 03)				07:09		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02			05:16	05:09
	17:07	12	16:36 (WEA 03)				19:52	19	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:24 (WEA 03)				07:07		17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00			05:15	05:09
	17:08	14	16:38 (WEA 03)				19:53	18	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:23 (WEA 03)				07:04		19:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))				05:14	
	17:10	16	16:39 (WEA 03)				19:55	17	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		50			405			1485			854			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-166 - Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:53 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	39	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	66	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	17	16:10 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:53 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	38	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	60	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	18	16:11 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:52 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	52	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	19	16:11 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:52 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	45	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:53	20	16:12 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:52 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	37	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	45	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	20	16:12 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:52 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	35	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	43	17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	20	16:12 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		19:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:34		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:52 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	32	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	43	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	20	16:12 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		19:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:36		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:51 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	30	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	43	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	20	16:11 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		19:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:37		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:52 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	28	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	42	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	19	16:11 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		19:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:39		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:53 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	25	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	41	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	18	16:11 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		19:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:41		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:53 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	21	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	39	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	17	16:10 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		19:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:42		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:55 (WEA 03)	08:22	
	21:40		20:55			19:48	17	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	36	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	14	16:09 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		06:05			06:55		17:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:56 (WEA 03)	08:23	
	21:40		20:54			19:46	16	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	33	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	12	16:08 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		06:06			06:56		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:58 (WEA 03)	08:23	
	21:39		20:52			19:44	18	17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:35	28	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	8	16:06 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		06:08		19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:58		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:42			08:24	
	21:38		20:50	6	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:42	24	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:33	26	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:15	
16	05:24		06:10		19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:59		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:44			08:25	
	21:37		20:48	10	19:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:39	29	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:31	24	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11		19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:01		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			08:26	
	21:36		20:46	11	19:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:37	32	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	23	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13		19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27	
	21:34		20:44	13	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	36	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	21	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42	27	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	41	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	19	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39	32	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	51	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	17	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	36	19:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	57	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	14	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29	
	21:30		20:35	37	19:52 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	63	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	10	17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			07:56			08:30	
	21:28		20:33	39	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	67	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16			16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30	
	21:27		20:31	37	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	67	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	33	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:18	70	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	34	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	71	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	36	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	72	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31	
	21:21		20:22	37	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	70	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32	
	21:20		20:20	37	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	70	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		15:57 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18		20:18	39	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	68	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	9	16:06 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		06:34		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:55 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	39	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	13	16:08 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				503			1300			792			242			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-167 - Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:58			05:13		
	16:24			17:12	22		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:03	30	17:29 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	19:57	11	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:47			21:33		
2	08:32			08:04			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		17:07 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	07:00		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:56			05:12		
	16:26			17:14	26		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:05	21	17:28 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	19:58	13	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:49			21:34		
3	08:32			08:02			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		17:07 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	06:57		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:54			05:11		
	16:27			17:16	39	16:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:07	21		17:28 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	20:00	13	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:51			21:35		
4	08:31			08:01			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		17:07 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	06:55		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		
	16:28			17:17	45	16:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:09	21		17:28 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	20:02	13	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:52	3	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:36		
5	08:31		15:54 (WEA 03)	07:59		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04			17:08 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	06:53		19:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		
	16:29	1	15:55 (WEA 03)	17:19	51	16:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:10	22		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	13	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:54	10	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:37		
6	08:31		15:53 (WEA 03)	07:57		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01			17:07 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	06:51		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	16:30	3	15:56 (WEA 03)	17:21	55	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:12	29		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	11	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56	14	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38		
7	08:30		15:53 (WEA 03)	07:56		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59			17:09 (Vestas V162-7.2. 4031923-23)	06:48		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:31	5	15:58 (WEA 03)	17:23	57	16:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:14	30		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	7	19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57	17	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39	6	20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))
8	08:30		15:52 (WEA 03)	07:54		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57			17:11 (Vestas V162-7.2. 4031923-25)	06:46			05:45		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:33	7	15:59 (WEA 03)	17:25	60	16:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:16	30		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09			20:59	18	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	10	21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
9	08:29		15:51 (WEA 03)	07:52		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55			17:14 (Vestas V162-7.2. 4031923-25)	06:44			05:43		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:34	9	16:00 (WEA 03)	17:27	62	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:17	27		17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:10			21:00	19	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	12	21:01 (WEA 41150-25 (WEA 09))
10	08:29		15:52 (WEA 03)	07:50		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52			17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:41		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:35	10	16:02 (WEA 03)	17:29	62	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:19	25		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12	5	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:02	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	14	21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
11	08:28		15:51 (WEA 03)	07:48		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50			17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:40		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:37	12	16:03 (WEA 03)	17:30	63	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	28		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	9	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:04	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	15	21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
12	08:26		15:51 (WEA 03)	07:47		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48			17:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:38		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:38	14	16:05 (WEA 03)	17:32	63	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	32		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:05	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	16	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
13	08:27		15:51 (WEA 03)	07:45		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:36		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:40	15	16:06 (WEA 03)	17:34	63	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	34		17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17	12	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:07	23	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	17	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
14	08:26		15:51 (WEA 03)	07:43		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:35		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:41	17	16:08 (WEA 03)	17:36	63	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	37		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	12	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:08	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	17	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
15	08:26		15:51 (WEA 03)	07:41		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:33		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:43	18	16:09 (WEA 03)	17:38	63	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	37		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	12	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:10	23	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	18	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
16	08:25		15:51 (WEA 03)	07:39		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39			17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:32		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:44	19	16:10 (WEA 03)	17:40	62	16:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	38		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	10	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:11	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	18	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
17	08:24		15:51 (WEA 03)	07:37		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36			17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:30		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:46	19	16:10 (WEA 03)	17:41	61	16:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	38		18:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:24	8	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:13	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	19	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
18	08:23		15:52 (WEA 03)	07:35		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:29		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:48	19	16:11 (WEA 03)	17:43	59	16:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	39		18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:26	1	19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:14	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	19	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
19	08:22		15:52 (WEA 03)	07:33		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32			17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:49	19	16:11 (WEA 03)	17:45	56	16:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	39		18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:27			21:16	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	19	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
20	08:21		15:53 (WEA 03)	07:31		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30			17:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:51	19	16:12 (WEA 03)	17:47	54	16:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	40		18:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:29			21:17	20	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	20	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
21	08:20		15:54 (WEA 03)	07:29		15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:53	18	16:12 (WEA 03)	17:49	48	16:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	39		18:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:31			21:19	19	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	20	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
22	08:19		15:54 (WEA 03)	07:27		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:54	17	16:11 (WEA 03)	17:51	37	16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:40	39		18:03 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:32			21:20	17	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	20	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
23	08:17		15:55 (WEA 03)	07:25		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:56	16	16:11 (WEA 03)	17:52	35	16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:42	38		18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:34			21:21	15	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
24	08:16		15:58 (WEA 03)	07:23		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:58	15	16:11 (WEA 03)	17:54	43	17:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:43	37		18:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:36			21:23	14	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
25	08:15		15:57 (WEA 03)	07:21		15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:59	13	16:10 (WEA 03)	17:56	45	17:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:45	34		18:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:37			21:24	12	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
26	08:14		15:59 (WEA 03)	07:19		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:01	11	16:10 (WEA 03)	17:58	45	17:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:47	32		17:59 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:39			21:25	8	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	19	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
27	08:12		16:00 (WEA 03)	07:17		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:03	8	16:08 (WEA 03)	18:00	43	17:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:48	28		17:58 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:41			21:27	2	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
28	08:11			07:14		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17			05:08		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:05			18:01	38	17:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:50	19		17:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:42			21:28			21:47	18	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
29	08:10						07:09				06:02			05:16			05:09		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:07						19:52				20:44			21:29			21:47	17	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
30	08:08		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:07				06:00			05:15			05:09		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:08	13	16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))				19:53				20:46			21:30			21:47	16	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
31	08:07		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:04			19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				05:14					
	17:10	18	16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))				19:55	8		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		335			1420			892			161			407			405	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-167 - Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10	20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:46	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17	15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	15:33 (WEA 03)
	21:47	15 21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:15	22 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	9 19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	32 18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	63 16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	13 15:46 (WEA 03)
2	05:11	20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:48	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19	15:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	15:34 (WEA 03)
	21:46	14 21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:13	22 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	5 19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	29 18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	61 16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	10 15:44 (WEA 03)
3	05:11	20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:49	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39		07:27	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21	15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	15:35 (WEA 03)
	21:46	13 21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:12	21 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09		19:00	26 18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	59 16:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	9 15:44 (WEA 03)
4	05:12	20:55 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:51	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40		07:29	18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23	15:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12	15:38 (WEA 03)
	21:46	10 21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:10	20 20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07		18:58	23 18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	58 16:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	7 15:43 (WEA 03)
5	05:13	20:56 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:52	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42	19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24	15:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13	15:38 (WEA 03)
	21:45	8 21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:08	18 20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:05	7 19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	30 18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	55 16:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:16	5 15:43 (WEA 03)
6	05:14	20:59 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:54	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43	19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26	15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15	15:38 (WEA 03)
	21:45	3 21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:07	16 20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	11 19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	31 18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	51 16:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	3 15:42 (WEA 03)
7	05:14		05:55	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45	19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28	15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16	15:40 (WEA 03)
	21:44		21:05	13 20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	12 19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	29 18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	44 16:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	1 15:41 (WEA 03)
8	05:15		05:57	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:47	18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30	15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17	
	21:43		21:03	9 20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:58	13 19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	26 18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:46	38 16:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	
9	05:16		05:58		06:48	18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32	15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18	
	21:43		21:01		19:55	14 19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	21 18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	26 15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
10	05:17		06:00		06:50	18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:33	15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19	
	21:42		20:59		19:53	12 19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	21 18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	22 15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
11	05:18		06:02		06:51	18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:35	15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21	
	21:41		20:57		19:51	12 19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	21 18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	18 15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
12	05:19		06:03		06:53	19:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:37	15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:22	
	21:40		20:56		19:48	8 19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:40	21 18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	12 15:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:14	
13	05:21		06:05		06:55		07:44	16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		08:23	
	21:40		20:54		19:46		18:37	34 18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39		16:14	
14	05:22		06:06		06:56		07:46	16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		08:23	
	21:39		20:52		19:44		18:35	40 18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37		16:14	
15	05:23		06:08		06:58	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47	16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42	15:33 (WEA 03)	08:24	
	21:38		20:50		19:42	16 18:43 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	44 18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36	8 15:41 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		06:10		06:59	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49	16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44	15:31 (WEA 03)	08:25	
	21:37		20:48		19:39	27 18:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	45 17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34	12 15:43 (WEA 03)	16:15	
17	05:25	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		07:01	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51	16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46	15:31 (WEA 03)	08:26	
	21:36	6 20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46		19:37	31 18:47 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:29	45 17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33	13 15:44 (WEA 03)	16:15	
18	05:26	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		07:03	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53	16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47	15:30 (WEA 03)	08:27	
	21:35	10 20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44		19:35	33 18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:27	41 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:32	15 15:45 (WEA 03)	16:15	
19	05:28	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		07:04	18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54	16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49	15:29 (WEA 03)	08:28	
	21:33	13 20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42		19:32	36 18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:25	36 17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:30	16 15:45 (WEA 03)	16:15	
20	05:29	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		07:06	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56	16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51	15:29 (WEA 03)	08:28	
	21:32	15 20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39		19:30	38 18:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:22	38 17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:29	17 15:46 (WEA 03)	16:16	
21	05:30	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		07:08	18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58	16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52	15:29 (WEA 03)	08:29	
	21:31	16 20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37		19:28	39 18:49 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:20	52 17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	18 15:47 (WEA 03)	16:16	
22	05:32	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		07:09	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00	16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54	15:29 (WEA 03)	08:29	
	21:30	18 20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35		19:25	40 18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:18	55 17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	19 15:48 (WEA 03)	16:17	
23	05:33	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		07:11	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01	16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56	15:29 (WEA 03)	08:30	
	21:28	19 20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33		19:23	40 18:48 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:16	57 17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	19 15:48 (WEA 03)	16:17	
24	05:34	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		07:12	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03	16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57	15:29 (WEA 03)	08:30	
	21:27	20 20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31		19:21	40 18:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:14	59 17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25	19 15:48 (WEA 03)	16:18	
25	05:36	20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05	15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59	15:30 (WEA 03)	08:31	
	21:26	21 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	3 19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	39 18:45 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:12	62 16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	18 15:48 (WEA 03)	16:18	
26	05:37	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26	19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07	15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00	15:30 (WEA 03)	08:31	
	21:24	22 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	8 19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	38 18:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	17:10	63 16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	19 15:49 (WEA 03)	16:19	
27	05:39	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27	19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08	15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02	15:30 (WEA 03)	08:31	
	21:23	23 20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	10 19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	37 18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	63 16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	18 15:48 (WEA 03)	16:20	
28	05:40	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10	15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03	15:31 (WEA 03)	08:31	
	21:21	22 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	12 19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	37 18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	64 16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	17 15:48 (WEA 03)	16:21	
29	05:42	20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12	15:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05	15:32 (WEA 03)	08:32	
	21:20	23 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	12 19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	37 18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	64 16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	15 15:47 (WEA 03)	16:21	
30	05:43	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32	19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14	15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06	15:32 (WEA 03)	08:32	
	21:18	23 20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	12 19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	35 18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	63 16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	14 15:46 (WEA 03)	16:22	
31	05:45	20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34	19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)			07:15	15:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))			08:32	
	21:17	22 20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	11 19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)			17:01	63 16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)			16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	336		209		666		1298		764		48	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-168 - Industriestraße 34, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02			05:58			05:13		
	16:25			17:12			18:03			19:57	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:47	21	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	28	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:56		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26			17:14			18:05			19:58	19	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:49	20	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08			06:57		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:54		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27			17:16			18:07			20:00	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:51	19	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	29	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:52		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09			20:02	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:52	17	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	29	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:03			06:53		19:11 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:50		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29			17:19			18:10			20:04	16	19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:54	14	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:48		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12			20:05	14	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:55	11	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:47		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14			20:07	10	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:57	5	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46		19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:45			05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16			20:09	3	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:59			21:40	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42			05:41			05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19			20:12			21:02			21:41	26	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:39		19:34 (WEA 03)	05:40			05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21			20:14	5	19:39 (WEA 03)	21:04			21:42	26	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:30 (WEA 03)	05:38					20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23			20:15	13	19:43 (WEA 03)	21:05	5	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35		19:28 (WEA 03)	05:37		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	26	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24			20:17	17	19:45 (WEA 03)	21:07	11	20:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33		19:27 (WEA 03)	05:35		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:43	25	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26			20:19	19	19:46 (WEA 03)	21:08	14	20:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31		19:26 (WEA 03)	05:33		20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	26	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28			20:20	21	19:47 (WEA 03)	21:10	18	20:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:24 (WEA 03)	05:32		20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	25	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30			20:22	22	19:46 (WEA 03)	21:11	19	20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36			06:26		19:23 (WEA 03)	05:30		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	25	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:41			18:31			20:24	24	19:47 (WEA 03)	21:13	22	20:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:23 (WEA 03)	05:29		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	25	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33			20:25	24	19:47 (WEA 03)	21:14	23	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:23 (WEA 03)	05:28		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35			20:27	24	19:47 (WEA 03)	21:16	24	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:23 (WEA 03)	05:26		20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36			20:29	31	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	25	20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:23 (WEA 03)	05:25		20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38			20:31	35	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	26	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:23 (WEA 03)	05:24		20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40			20:32	37	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	27	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:23 (WEA 03)	05:22		20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42			20:34	38	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	27	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20			06:12		19:24 (WEA 03)	05:21		20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	24	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43			20:36	37	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	28	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18			06:10		19:25 (WEA 03)	05:20		20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	24	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45			20:37	37	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	28	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16			06:08		19:26 (WEA 03)	05:19		20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	25	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47			20:39	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	28	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:06		19:28 (WEA 03)	05:18		20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00		2	18:48		18:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:41	33	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	29	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:04		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:17		20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01		8	18:50		18:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:42	23	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	29	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:02		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:16		20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07						19:52	12	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:44	22	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	29	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	06:00		19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15		20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08						19:53	15	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:46	22	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	29	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				05:14		20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:10						19:55	18	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				21:32	29	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								55			637			577			775	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-168 - Industriestraße 34, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46			06:35		19:33 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15			20:13	5	19:38 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48			06:37			07:26	07:19	08:09
	21:46	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13			20:11			19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49			06:39			07:27	07:21	08:11
	21:46	26	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12			20:09			19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51			06:40		19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10			20:07	2	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52			06:42		19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08			20:04	10	19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	28	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	8	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	14	19:22 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45		19:07 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	27	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	12	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	16	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	15	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	18	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	18	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	19	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	19	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	19	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	21	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	19	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	22	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	17	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	22	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	15	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56		19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	23	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	13	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		19:39 (WEA 03)	06:58		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	26	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	9	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		19:35 (WEA 03)	06:59		19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	33	20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	4	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:32 (WEA 03)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	36	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:31 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	37	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:29 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	29	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	38	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32			18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		19:29 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	27	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	37	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		19:27 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	27	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	37	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19		19:27 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	26	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	36	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:26 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	26	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	30	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:26 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	25	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	24	19:50 (WEA 03)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24		19:27 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	23	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	23	19:50 (WEA 03)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26		19:26 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	22	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	23	19:49 (WEA 03)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:27		19:27 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	21	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	22	19:49 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:29		19:27 (WEA 03)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	19	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	21	19:48 (WEA 03)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31		19:28 (WEA 03)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	16	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	19	19:47 (WEA 03)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:32		19:28 (WEA 03)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	13	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	17	19:45 (WEA 03)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:34		19:30 (WEA 03)				07:15		08:32
	21:17	9	20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:16	13	19:43 (WEA 03)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		787			632			180				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-169 - Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:24			17:12			18:03	51	17:32 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	19:57	15	18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	6	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			07:10		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		
	16:26			17:14			18:05	50	17:32 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	19:58	2	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34		
3	08:32			08:02			07:08		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:54			05:11		
	16:27			17:16			18:07	47	17:33 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:00	6	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:51			21:35		
4	08:31			08:01		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52			05:10		
	16:28		13	17:17		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:09	42	17:33 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:02	10	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:52			21:36		
5	08:31			07:59		16:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		16:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50			05:10		
	16:29		19	17:19		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:10	36	17:33 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:04	12	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:54			21:37		
6	08:31			07:57		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		17:11 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:51		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48			05:09		
	16:30			17:21	32	16:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:12	21	17:32 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:05	13	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56			21:38		
7	08:30			07:56		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		17:11 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:48		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47			05:09		
	16:31			17:23	41	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	21	17:32 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:07	13	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57			21:39		
8	08:30			07:54		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		17:12 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:46		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	16:33			17:25	48	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	19	17:31 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:09	13	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:59	10	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40		
9	08:29			07:52		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		17:13 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:44		19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	16:34			17:27	51	16:58 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:17	17	17:30 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	20:10	11	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00	13	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40		
10	08:29		16:01 (WEA 03)	07:50		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52		17:13 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:42		19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:35	1	16:02 (WEA 03)	17:29	55	17:00 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:19	24	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12	9	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02	16	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41		
11	08:28		15:59 (WEA 03)	07:48		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		17:16 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	06:39		19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:37	4	16:03 (WEA 03)	17:30	57	17:01 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:21	24	17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	4	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	18	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42		
12	08:28		15:58 (WEA 03)	07:47		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			05:38		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:38	7	16:05 (WEA 03)	17:32	57	17:01 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:23	19	17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15			21:05	19	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43		
13	08:27		15:58 (WEA 03)	07:45		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		17:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:36		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:40	8	16:06 (WEA 03)	17:34	59	17:02 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:24	22	17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17	4	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:07	21	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43		
14	08:26		15:57 (WEA 03)	07:43		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:35		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:41	11	16:08 (WEA 03)	17:36	60	17:02 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:26	26	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	9	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:08	22	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44		
15	08:26		15:57 (WEA 03)	07:41		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:33		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:43	13	16:10 (WEA 03)	17:38	60	17:02 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:28	29	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	11	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:10	21	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
16	08:25		15:57 (WEA 03)	07:39		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:32		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:44	14	16:11 (WEA 03)	17:40	60	17:02 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:30	31	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	12	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:11	22	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
17	08:24		15:57 (WEA 03)	07:37		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:30		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:46	16	16:13 (WEA 03)	17:41	60	17:01 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:31	34	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24	13	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:13	22	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
18	08:23		15:57 (WEA 03)	07:35		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:29		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		
	16:48	18	16:15 (WEA 03)	17:43	60	17:01 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:33	36	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26	12	19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:14	23	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
19	08:22		15:57 (WEA 03)	07:33		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:27		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:49	19	16:16 (WEA 03)	17:45	59	17:00 (Vestas V162-7.2. 4180/0-23)	18:35	38	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	10	19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:16	22	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
20	08:21		15:57 (WEA 03)	07:31		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:51	19	16:16 (WEA 03)	17:47	58	16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	38	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	8	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:17	22	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
21	08:20		15:58 (WEA 03)	07:29		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:53	19	16:17 (WEA 03)	17:49	57	16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	38	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	3	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	21	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
22	08:19		15:57 (WEA 03)	07:27		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:54	20	16:17 (WEA 03)	17:51	54	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	38	18:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:32			21:20	21	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
23	08:17		15:58 (WEA 03)	07:25		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:56	19	16:17 (WEA 03)	17:52	53	16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	38	18:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:34			21:21	20	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
24	08:16		15:59 (WEA 03)	07:23		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:58	18	16:17 (WEA 03)	17:54	49	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	37	18:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:36			21:23	20	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
25	08:15		15:59 (WEA 03)	07:21		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:59	18	16:17 (WEA 03)	17:56	41	16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:45	37	18:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:37			21:24	19	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
26	08:14		16:00 (WEA 03)	07:19		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	17:01	17	16:17 (WEA 03)	17:58	43	17:25 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	18:47	36	18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:39			21:25	18	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
27	08:12		16:00 (WEA 03)	07:17		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:03	16	16:16 (WEA 03)	18:00	49	17:29 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	18:48	35	18:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:41			21:27	17	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
28	08:11		16:02 (WEA 03)	07:14		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:05	14	16:16 (WEA 03)	18:01	52	17:31 (Vestas V162-7.2. 4010/9-23)	18:50	33	18:05 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:42			21:28	15	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
29	08:10		16:03 (WEA 03)				07:09		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	17:07	11	16:14 (WEA 03)				19:52	30	19:02 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:44			21:29	13	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
30	08:08		16:06 (WEA 03)				07:07		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	17:08	7	16:13 (WEA 03)				19:53	27	19:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	20:46			21:30	12	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
31	08:07						07:04		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10						19:55	21	18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	9	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		289			1247			995			190			436			6	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-169 - Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
1	05:10			05:46		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		06:35		19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:24		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:17		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:08		15:41 (WEA 03)	
	21:47			21:15	19	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:14	5	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:04	20	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:59	54	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:19	5	15:46 (WEA 03)	
2	05:11			05:48		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		06:37		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:26		17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:19		15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:09		15:43 (WEA 03)	
	21:46			21:13	17	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:11	9	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:02	23	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:57	50	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:18	1	15:44 (WEA 03)	
3	05:11			05:49		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))		06:39		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:27		17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:21		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:11			
	21:46			21:12	15	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:09	11	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:00	24	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:55	48	16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:17			
4	05:12			05:51		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		06:40		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:29		17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:23		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:12			
	21:46			21:10	12	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:07	13	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:58	23	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		16:53	39	16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:17			
5	05:13			05:52		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		06:42		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:31		17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:24		15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:13			
	21:45			21:08	7	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))		20:05	13	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:55	19	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:52	30	16:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:16			
6	05:14			05:54				06:43		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:32		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:26		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:15			
	21:45			21:07				20:02	13	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:53	20	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:50	18	16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:16			
7	05:14			05:55				06:45		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:34		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		07:28		15:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:16			
	21:44			21:05				20:00	12	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:51	21	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:48	11	15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:16			
8	05:15			05:57				06:47		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:36		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:30				08:17			
	21:43			21:03				19:58	10	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:49	30	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:46				16:15			
9	05:16			05:58				06:48		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:37		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:32				08:18			
	21:43			21:01				19:55	8	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		18:46	40	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:45				16:15			
10	05:17			06:00				06:50				07:39		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:33				08:19			
	21:42			20:59				19:53				18:44	45	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:43				16:15			
11	05:18			06:02				06:51		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:41		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:35				08:20			
	21:41	3	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57				19:51	14	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:42	49	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:42				16:15			
12	05:19		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03				06:53		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:42		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:37		15:37 (WEA 03)		08:22			
	21:40	8	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56				19:48	20	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:40	51	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:40	7	15:44 (WEA 03)		16:14			
13	05:21		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05				06:55		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:44		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:39		15:35 (WEA 03)		08:23			
	21:40	11	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54				19:46	26	18:51 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:37	51	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:39	11	15:46 (WEA 03)		16:14			
14	05:22		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06				06:56		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:46		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:40		15:34 (WEA 03)		08:23			
	21:39	13	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52				19:44	30	18:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:35	50	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:37	14	15:48 (WEA 03)		16:14			
15	05:23		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08				06:58		18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:47		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:42		15:33 (WEA 03)		08:24			
	21:38	14	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50				19:42	33	18:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:33	48	18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:36	16	15:49 (WEA 03)		16:14			
16	05:24		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10				06:59		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:49		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:44		15:33 (WEA 03)		08:25			
	21:37	16	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48				19:39	35	18:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:31	40	17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:34	17	15:50 (WEA 03)		16:15			
17	05:25		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11				07:01		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:51		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:46		15:33 (WEA 03)		08:26			
	21:36	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46				19:37	35	18:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:29	41	17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:33	18	15:51 (WEA 03)		16:15			
18	05:26		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13				07:03		18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:53		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:47		15:33 (WEA 03)		08:27			
	21:35	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44				19:35	37	18:55 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:27	51	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:32	18	15:51 (WEA 03)		16:15			
19	05:28		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14				07:04		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:54		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:49		15:32 (WEA 03)		08:28			
	21:33	19	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42				19:32	38	18:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:25	54	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:30	19	15:51 (WEA 03)		16:15			
20	05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16				07:06		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:56		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:51		15:32 (WEA 03)		08:28			
	21:32	21	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39				19:30	38	18:54 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:22	55	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:29	20	15:52 (WEA 03)		16:16			
21	05:30		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18				07:08		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:58		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:52		15:33 (WEA 03)		08:29			
	21:31	21	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37				19:28	37	18:53 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:20	56	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:28	19	15:52 (WEA 03)		16:16			
22	05:32		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:09		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:00		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:54		15:33 (WEA 03)		08:29			
	21:30	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	5	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:25	37	18:52 (WEA 41153-25 (WEA 7))		18:18	57	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:27	19	15:52 (WEA 03)		16:17			
23	05:33		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:11		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:01		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:56		15:34 (WEA 03)		08:30			
	21:28	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	9	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:23	37	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:16	59	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:26	19	15:53 (WEA 03)		16:17			
24	05:34		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:12		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))		08:03		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:57		15:34 (WEA 03)		08:30			
	21:27	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	10	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:21	37	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:14	59	17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:25	18	15:52 (WEA 03)		16:18			
25	05:36		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:14		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:05		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:59		15:35 (WEA 03)		08:31			
	21:26	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	12	19:54 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:18	37	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:12	60	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:24	16	15:51 (WEA 03)		16:18			
26	05:37		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:16		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:07		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:00		15:36 (WEA 03)		08:31			
	21:24	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	12	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:16	34	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:10	60	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:23	14	15:50 (WEA 03)		16:19			
27	05:39		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:17		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:08		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:02		15:36 (WEA 03)		08:31			
	21:23	23	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	12	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:14	32	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:08	59	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:22	13	15:49 (WEA 03)		16:20			
28	05:40		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:19		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:10		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:03		15:37 (WEA 03)		08:31			
	21:21	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	11	19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:11	29	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:06	59	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:21	11	15:48 (WEA 03)		16:21			
29	05:42		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:21		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:12		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:05		15:39 (WEA 03)		08:32			
	21:20	22	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	9	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:09	26	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:04	58	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:20	9	15:48 (WEA 03)		16:21			
30	05:43		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		07:22		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:14		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:06		15:39 (WEA 03)		08:32			
	21:18	21	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	4	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		19:07	23	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))		17:02	58	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:19	7	15:46 (WEA 03)		16:22			
31	05:45		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34								07:15		15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))						08:32			
	21:17	20	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16								17:01	56	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)						16:23			
Sonnenscheinstunden	501			453				381				332				267				245			
astr.max.mögl.Beschattung	382			154				729				1396				535				6			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-170 - Industriestraße 27, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März				April				Mai				Juni			
1	08:32			08:05			07:12				07:02			19:08 (Vestas V150-6.0. 4031	05:58			19:37 (Vestas V162-7.2. 4186	05:13			20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25			17:12			18:03				19:57	19		19:27 (Vestas V150-6.0. 4031	20:47	19		19:56 (Vestas V162-7.2. 4186	21:33	28		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10				07:00			19:08 (Vestas V150-6.0. 4031	05:56			19:38 (Vestas V162-7.2. 4186	05:12			20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26			17:14			18:05				19:58	18		19:26 (Vestas V150-6.0. 4031	20:49	16		19:54 (Vestas V162-7.2. 4186	21:34	26		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08				06:57			19:08 (Vestas V150-6.0. 4031	05:54			19:39 (Vestas V162-7.2. 4186	05:11			20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27			17:16			18:07				20:00	17		19:25 (Vestas V150-6.0. 4031	20:51	13		19:52 (Vestas V162-7.2. 4186	21:35	26		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06				06:55			19:09 (Vestas V150-6.0. 4031	05:52			19:42 (Vestas V162-7.2. 4186	05:10			20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09				20:02	15		19:24 (Vestas V150-6.0. 4031	20:52	9		19:51 (Vestas V162-7.2. 4186	21:36	26		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:03				06:53			19:10 (Vestas V150-6.0. 4031	05:50				05:10			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29			17:19			18:10				20:04	11		19:21 (Vestas V150-6.0. 4031	20:54				21:37	25		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01				06:51			19:13 (Vestas V150-6.0. 4031	05:48				05:09			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12				20:05	5		19:18 (Vestas V150-6.0. 4031	20:55				21:38	24		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59				06:48				05:47				05:09			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14				20:07				20:57				21:39	25		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57				06:46				05:45				05:08			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16				20:09				20:59				21:40	24		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55				06:44			19:27 (WEA 03)	05:43				05:08			20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17				20:10	11		19:38 (WEA 03)	21:00				21:40	23		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52				06:42			19:24 (WEA 03)	05:41			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07			20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19				20:12	15		19:39 (WEA 03)	21:02	8		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:41	23		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50				06:39			19:22 (WEA 03)	05:40			20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07			20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21				20:14	19		19:41 (WEA 03)	21:04	13		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	22		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48				06:37			19:21 (WEA 03)	05:38			20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23				20:15	21		19:42 (WEA 03)	21:05	17		20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	22		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46				06:35			19:20 (WEA 03)	05:37			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24				20:17	22		19:42 (WEA 03)	21:07	19		20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	21		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43				06:33			19:20 (WEA 03)	05:35			20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26				20:19	23		19:43 (WEA 03)	21:08	22		20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	20		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41				06:31			19:19 (WEA 03)	05:33			20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28				20:20	24		19:43 (WEA 03)	21:10	23		20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	20		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39				06:29			19:18 (WEA 03)	05:32			20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30				20:22	24		19:42 (WEA 03)	21:11	24		20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	20		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36				06:26			19:18 (WEA 03)	05:30			20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:41			18:31				20:24	24		19:42 (WEA 03)	21:13	26		20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	20		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34				06:24			19:18 (WEA 03)	05:29			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33				20:25	32	19:53 (Vestas V162-7.2. 4186		21:14	27		20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	20		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32				06:22			19:18 (WEA 03)	05:28			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35				20:27	36	19:55 (Vestas V162-7.2. 4186		21:16	28		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	19		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30				06:20			19:19 (WEA 03)	05:26			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36				20:29	37	19:56 (Vestas V162-7.2. 4186		21:17	28		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27				06:18			19:19 (WEA 03)	05:25			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38				20:31	38	19:57 (Vestas V162-7.2. 4186		21:19	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25				06:16			19:20 (WEA 03)	05:24			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40				20:32	38	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186		21:20	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23				06:14			19:21 (WEA 03)	05:22			20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06			20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42				20:34	36	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186		21:21	29		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20				06:12			19:23 (WEA 03)	05:21			20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43				20:36	33	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186		21:23	30		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18				06:10			19:36 (Vestas V162-7.2. 4186	05:20			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45				20:37	22	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186		21:24	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16		18:14 (Vestas V150-6.0. 4031		06:08			19:35 (Vestas V162-7.2. 4186	05:19			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07			20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47	7	18:21 (Vestas V150-6.0. 4031		20:39	23		19:58 (Vestas V162-7.2. 4186	21:25	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20		20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:12 (Vestas V150-6.0. 4031		06:06			19:35 (Vestas V162-7.2. 4186	05:18			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00			18:48	11	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031		20:41	23		19:58 (Vestas V162-7.2. 4186	21:27	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	21		20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:11 (Vestas V150-6.0. 4031		06:04			19:35 (Vestas V162-7.2. 4186	05:17			20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08			20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01			18:50	14	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031		20:42	22		19:57 (Vestas V162-7.2. 4186	21:28	29		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20		20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031		06:02			19:36 (Vestas V162-7.2. 4186	05:16			20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09			20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07						19:52	17	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031		20:44	22		19:58 (Vestas V162-7.2. 4186	21:29	29		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	21		20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031		06:00			19:37 (Vestas V162-7.2. 4186	05:15			20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09			20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08						19:53	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031		20:46	20		19:57 (Vestas V162-7.2. 4186	21:30	28		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	21		20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:08 (Vestas V150-6.0. 4031						05:14			20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				
	17:10						19:55	19	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031						21:32	28		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				
Sonnenscheinstunden	260			278			367				416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung								86				650				610				653		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-170 - Industriestraße 27, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:10		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:21 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	22	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	16	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:13	19	19:40 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:23 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	23	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	12	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	15	19:38 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:39		19:24 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46	23	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	5	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	11	19:35 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51			06:40			07:29	07:23	08:12
	21:45	23	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10			20:07			18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52			06:42			07:31	07:24	08:13
	21:45	24	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08			20:04			18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54			06:43		19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	25	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07			20:02	5	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55			06:45		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	25	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05			20:00	11	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	26	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	3	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	14	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	26	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	10	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	16	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	27	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	14	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	18	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	27	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	17	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	18	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	27	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	18	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	18	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	28	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	20	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	18	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	28	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	21	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	18	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	28	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	22	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	15	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10		19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:59		19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	23	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	12	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01		19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	23	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	8	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13		19:33 (WEA 03)	07:03		19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	27	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	2	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		19:28 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	29	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	34	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32			18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		19:27 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	29	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	37	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		19:25 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	29	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	38	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19		19:24 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	28	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	38	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21		19:22 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	28	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	38	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22		19:22 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	27	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	36	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24		19:22 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	27	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	30	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26		19:21 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	26	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	24	19:45 (WEA 03)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		19:21 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	25	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	24	19:45 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29		19:20 (WEA 03)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	24	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	24	19:44 (WEA 03)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:21 (WEA 03)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	22	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	23	19:44 (WEA 03)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32		19:20 (WEA 03)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	21	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	22	19:42 (WEA 03)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34		19:21 (WEA 03)				07:15		08:32
	21:17	18	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	21	19:42 (WEA 03)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		802			620			218				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-171 - Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	08:05			07:12			07:02	18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:13
	16:25	17:12			18:03			19:57	52 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	38 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32	08:04			07:10			07:00	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:12
	16:26	17:14			18:05			19:58	52 19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	38 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34
3	08:31	08:02			07:08		17:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:11
	16:27	17:16			18:07	8	17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	51 19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	38 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35
4	08:31	08:00			07:06		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:28	17:17			18:09	13	17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	51 19:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	38 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36
5	08:31	07:59			07:04		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:29	17:19			18:10	16	17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	49 19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	37 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37
6	08:31	07:57			07:01		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:30	17:21			18:12	18	17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	50 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:56	37 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:38
7	08:30	07:55			06:59		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31	17:23			18:14	20	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	51 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	38 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:39
8	08:30	07:54			06:57		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:33	17:25			18:16	22	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	51 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	38 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
9	08:29	07:52			06:55		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:34	17:27			18:17	24	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:10	51 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00	37 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
10	08:29	07:50			06:52		17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:35	17:29			18:19	28	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	51 19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	36 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:41
11	08:28	07:48	16:55 (WEA 03)		06:50		17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:37	17:30	2 16:57 (WEA 03)		18:21	30	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	51 19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	35 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:42
12	08:28	07:47	16:51 (WEA 03)		06:48		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:38	17:32	11 17:02 (WEA 03)		18:23	30	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	51 19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	35 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
13	08:27	07:45	16:49 (WEA 03)		06:46		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:40	17:34	14 17:03 (WEA 03)		18:24	30	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	51 19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07	33 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
14	08:26	07:43	16:48 (WEA 03)		06:43		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:41	17:36	17 17:05 (WEA 03)		18:26	30	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	49 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08	31 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:44
15	08:26	07:41	16:47 (WEA 03)		06:41		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:43	17:38	19 17:06 (WEA 03)		18:28	30	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	49 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10	29 20:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:45
16	08:25	07:39	16:46 (WEA 03)		06:39		17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:44	17:40	20 17:06 (WEA 03)		18:30	28	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	48 19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:11	22 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
17	08:24	07:37	16:46 (WEA 03)		06:36		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:46	17:41	21 17:07 (WEA 03)		18:31	30	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	46 19:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:13	19 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
18	08:23	07:35	16:45 (WEA 03)		06:34		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:48	17:43	22 17:07 (WEA 03)		18:33	30	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:26	49 19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14	15 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
19	08:22	07:33	16:45 (WEA 03)		06:32		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:49	17:45	22 17:07 (WEA 03)		18:35	29	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	56 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:16	10 19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
20	08:21	07:31	16:46 (WEA 03)		06:30		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26		05:06
	16:51	17:47	21 17:07 (WEA 03)		18:36	28	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	59 20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:17		21:47
21	08:20	07:29	16:46 (WEA 03)		06:27		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25		05:06
	16:53	17:49	21 17:07 (WEA 03)		18:38	28	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	60 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19		21:47
22	08:19	07:27	16:47 (WEA 03)		06:25		17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:23		05:06
	16:54	17:51	19 17:06 (WEA 03)		18:40	26	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	60 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20		21:47
23	08:17	07:25	16:48 (WEA 03)		06:23		17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22		05:06
	16:56	17:52	17 17:05 (WEA 03)		18:42	33	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	61 20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21		21:47
24	08:16	07:23	16:49 (WEA 03)		06:20		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21		05:06
	16:58	17:54	15 17:04 (WEA 03)		18:43	36	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	60 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23		21:47
25	08:15	07:21	16:50 (WEA 03)		06:18		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20		05:07
	16:59	17:56	11 17:01 (WEA 03)		18:45	40	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	60 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14	07:19			06:16		17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19		05:07
	17:01	17:58			18:47	43	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	58 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12	07:17			06:14		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:18		05:08
	17:03	18:00			18:48	44	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	54 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11	07:14			06:11		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04	18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:17		05:08
	17:05	18:01			18:50	46	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	44 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10				07:09		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:16		05:09
	17:07				19:52	49	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	37 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08				07:07		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:15		05:09
	17:08				19:53	50	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	38 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07				07:04		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14		
	17:10				19:55	51	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278			367		416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung			252			890		1550		604		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-171 - Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	35	20:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:14	51	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	31	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	36	20:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:11	51	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	30	18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	37	20:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:09	51	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	28	18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12			05:51		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46			21:10	37	20:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:07	51	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	26	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45			21:08	37	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:04	50	19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	22	18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45			21:07	37	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:02	50	19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:53	21	18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:45		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44			21:05	37	20:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:00	49	19:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:51	20	18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:47		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43			21:03	38	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	51	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	18	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:46	16:15
9	05:16			05:58		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43			21:01	38	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	51	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	16	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42			20:59	38	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	52	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	11	18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	38	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	52	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	38	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	52	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21			06:05		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39	08:23
	21:39			20:54	37	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	50	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:56		18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	37	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	49	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			07:42	08:24
	21:38			20:50	47	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	47	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24			06:10		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:25 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37			20:48	54	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	44	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	6	17:31 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25			06:11		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:22 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36			20:46	57	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	43	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	12	17:34 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26			06:13		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:20 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34			20:44	59	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	42	19:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	16	17:36 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28			06:14		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:18 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33			20:42	60	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	36	18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	18	17:36 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29			06:16		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:17 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32			20:39	61	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	34	18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	20	17:37 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30			06:18		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:16 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31			20:37	61	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	25	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	21	17:37 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32			06:19		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:16 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30			20:35	61	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	27	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	21	17:37 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33			06:21		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:16 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28			20:33	58	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:23	28	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	21	17:37 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:16 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27	6	20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	55	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:21	29	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	21	17:37 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36		19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:16 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26	13	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	46	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:18	29	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	21	16:37 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37		19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:16 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24	17	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	46	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:16	29	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	20	16:36 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:16 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23	20	20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	48	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:14	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	19	16:35 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:17 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21	26	20:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:22	49	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	17	16:34 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		16:19 (WEA 03)	08:05	08:32
	21:20	30	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:20	50	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	30	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	14	16:33 (WEA 03)	16:20	16:21
30	05:43		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14		16:21 (WEA 03)	08:06	08:32
	21:18	32	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:18	51	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	30	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	10	16:31 (WEA 03)	16:19	16:22
31	05:45		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	34	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:16	51	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		178			1434			1241			480			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-172 - Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:19 (WEA 03)	07:12		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	20	16:39 (WEA 03)	18:03	42	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	29	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:20 (WEA 03)	07:10		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	20	16:40 (WEA 03)	18:05	43	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	31	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:20 (WEA 03)	07:08		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	20	16:40 (WEA 03)	18:07	44	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	33	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:19 (WEA 03)	07:06		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	21	16:40 (WEA 03)	18:09	45	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:20 (WEA 03)	07:04		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	19	16:39 (WEA 03)	18:10	45	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	37	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:21 (WEA 03)	07:01		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	19	16:40 (WEA 03)	18:12	45	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	38	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:21 (WEA 03)	06:59		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	18	16:39 (WEA 03)	18:14	45	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	38	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:22 (WEA 03)	06:57		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	16	16:38 (WEA 03)	18:16	46	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	38	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:23 (WEA 03)	06:55		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	14	16:37 (WEA 03)	18:17	55	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	38	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:25 (WEA 03)	06:52		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	11	16:36 (WEA 03)	18:19	61	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	38	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:28 (WEA 03)	06:50		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	4	16:32 (WEA 03)	18:21	63	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	37	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47			06:48		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32			18:23	66	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	36	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	67	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	35	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	69	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	33	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	68	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	31	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	68	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	32	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	66	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	35	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43	8	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	63	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	35	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45	13	17:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	60	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	33	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51			17:47	16	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	56	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	26	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25	05:06
	16:53			17:49	18	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	50	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	14	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06
	16:54			17:51	21	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	42	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	13	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:23		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22	05:06
	16:56			17:52	22	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	30	17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:34	11	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:21	05:06
	16:58			17:54	24	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	26	17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36	9	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15			07:21		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59			17:56	31	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	20	17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	5	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14		16:25 (WEA 03)	07:19		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08			05:19	05:07
	17:01	5	16:30 (WEA 03)	17:58	36	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	12	16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:23 (WEA 03)	07:17		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	9	16:32 (WEA 03)	18:00	38	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	8	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:22 (WEA 03)	07:14		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	12	16:34 (WEA 03)	18:01	40	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	14	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:21 (WEA 03)				07:09		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	15	16:36 (WEA 03)				19:52	18	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:21 (WEA 03)				07:07		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	17	16:38 (WEA 03)				19:53	22	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:20 (WEA 03)				07:04		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	18	16:38 (WEA 03)				19:55	25	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		76			449			1384			741			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-172 - Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:54 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	37	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	67	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	12	16:06 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:52 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	38	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	65	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	15	16:07 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:52 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	38	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	62	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	16	16:08 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:51 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	38	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	57	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	18	16:09 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:50 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	38	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	47	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	20	16:10 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:50 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	38	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	46	17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	20	16:10 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:50 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	37	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	45	17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:48	20	16:10 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:49 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	37	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	44	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	21	16:10 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:50 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	34	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	45	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	20	16:10 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:50 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	31	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	45	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	19	16:09 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:51 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	28	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	44	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	18	16:09 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:52 (WEA 03)	08:22	
	21:40		20:55			19:48	25	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	43	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	17	16:09 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		06:05			06:55		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:53 (WEA 03)	08:23	
	21:40		20:54			19:46	22	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	42	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	15	16:08 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		06:06			06:56		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:54 (WEA 03)	08:23	
	21:39		20:52			19:44	19	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	39	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	12	16:06 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		06:08			06:58		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:56 (WEA 03)	08:24	
	21:38		20:50			19:42	15	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	37	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	9	16:05 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		06:10			06:59		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:58 (WEA 03)	08:25	
	21:37		20:48			19:39	10	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	34	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	5	16:03 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		06:11			07:01		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			08:26	
	21:36		20:46			19:37	9	17:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	29	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13		19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47			08:27	
	21:34		20:44	6	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	19	17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	23	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14		19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:04		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42	10	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	24	17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	22	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39	12	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	29	17:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:22	20	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	13	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	38	18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	17	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29	
	21:30		20:35	14	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	48	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	15	17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56			08:30	
	21:28		20:33	28	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	54	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	12	17:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:57			08:30	
	21:27		20:31	32	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	58	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14	6	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	35	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	62	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	35	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	66	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	32	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	67	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31	
	21:21		20:22	31	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	67	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32	
	21:20		20:20	33	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	69	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21	
30	05:43		06:32		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06			08:32	
	21:18		20:18	35	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	68	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19			16:22	
31	05:45		06:34		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:57 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	36	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	6	16:03 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				352			1163			912			257			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-173 - Industriestraße 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		07:02		19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:58	
	16:25		17:12		18:03		19:57	22	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:47	13
2	08:32		08:04		07:10		07:00		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:56	
	16:26		17:14		18:05		19:58	23	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:49	10
3	08:31		08:02		07:08		06:57		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:54	
	16:27		17:16		18:07		20:00	23	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:51	
4	08:31		08:00		07:06		06:55		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:52	
	16:28		17:17		18:09		20:02	22	19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:52	
5	08:31		07:59		07:04		06:53		18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:50	
	16:29		17:19		18:10		20:04	22	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:54	
6	08:31		07:57		07:01		06:51		18:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:48	
	16:30		17:21		18:12		20:05	20	19:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:55	
7	08:30		07:55		06:59		17:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:47	
	16:31		17:23		18:14	4	17:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:57	18
8	08:30		07:54		06:57		17:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:45	
	16:33		17:25		18:16	8	17:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:59	16
9	08:29		07:52		06:55		17:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:43	
	16:34		17:27		18:17	12	17:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		21:00	12
10	08:29		07:50		06:52		17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		05:41	
	16:36		17:29		18:19	15	17:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:02	17
11	08:28		07:48		06:50		17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:40	
	16:37		17:30		18:21	17	17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:04	17
12	08:28		07:47		06:48		17:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:38	
	16:38		17:32		18:23	18	17:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:05	20
13	08:27		07:45		06:46		17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:37	
	16:40		17:34		18:24	18	17:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:07	24
14	08:26		07:43		06:43		17:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:35	
	16:41		17:36		18:26	18	17:55 (WEA 03)		19:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:08	
15	08:25		07:41		06:41		17:37 (WEA 03)		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:33	
	16:43		17:38		18:28	19	17:56 (WEA 03)		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:10	27
16	08:25		07:39		06:39		17:35 (WEA 03)		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:32	
	16:44		17:40		18:30	21	17:56 (WEA 03)		19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		21:11	28
17	08:24		07:37		06:36		17:35 (WEA 03)		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:30	
	16:46		17:41		18:31	22	17:57 (WEA 03)		19:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:13	33
18	08:23		07:35		06:34		17:34 (WEA 03)		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:29	
	16:48		17:43		18:33	23	17:57 (WEA 03)		19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:14	35
19	08:22		07:33		06:32		17:33 (WEA 03)		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:28	
	16:49		17:45		18:35	23	17:56 (WEA 03)		19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:16	37
20	08:21		07:31		06:30		17:33 (WEA 03)		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:26	
	16:51		17:47		18:36	23	17:56 (WEA 03)		19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:17	38
21	08:20		07:29		06:27		17:33 (WEA 03)		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:25	
	16:53		17:49		18:38	23	17:56 (WEA 03)		19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:19	38
22	08:19		07:27		06:25		17:34 (WEA 03)		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:24	
	16:54		17:51		18:40	22	17:56 (WEA 03)		19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:20	39
23	08:17		07:25		06:23		17:34 (WEA 03)		19:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:22	
	16:56		17:52		18:42	20	17:54 (WEA 03)		19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:21	39
24	08:16		07:23		06:20		17:35 (WEA 03)		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:21	
	16:58		17:54		18:43	18	17:53 (WEA 03)		19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:23	38
25	08:15		07:21		06:18		17:36 (WEA 03)		19:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:20	
	16:59		17:56		18:45	15	17:51 (WEA 03)		19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:24	37
26	08:14		07:19		06:16		17:38 (WEA 03)		19:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:19	
	17:01		17:58		18:47	10	17:48 (WEA 03)		19:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:25	36
27	08:12		07:17		06:14		18:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:18	
	17:03		18:00		18:48	9	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:27	34
28	08:11		07:14		06:11		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:17	
	17:05		18:01		18:50	14	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:28	32
29	08:10				07:09		19:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:16	
	17:07				19:52	17	19:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:29	34
30	08:08				07:07		19:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		05:15	
	17:08				19:53	19	19:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		21:30	35
31	08:07				07:04		19:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				05:14	
	17:10				19:55	21	19:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				21:32	37
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416			484	
astr.max.mögl.Beschattung						429		828		309		

	Juni	
	19:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:13
13	19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:33
	19:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:12
10	19:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:34
		05:11
		21:35
		05:10
		21:36
		05:10
		21:37
		05:09
		21:38
		05:09
		21:39
		05:08
		21:40
		05:08
		21:40
		05:07
		21:41
		05:07
		21:42
		05:06
		21:43
		05:06
		21:43
		05:06
		21:44
		05:06
		21:45
		05:06
		21:45
		05:06
		21:45
		05:06
		21:46
		05:06
		21:46
		05:06
		21:47
	20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06
7	20:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	20:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06
14	20:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	20:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:06
19	20:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	20:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
23	20:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	20:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
25	20:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:07
29	20:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08
31	20:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:08
32	20:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09
34	20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09
35	20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:47
	19:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
37	20:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
		498
		1851

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-173 - Industriestraße 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		19:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:46			06:35		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:24		18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:17	08:08
	21:47	63	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:15			20:13	16	19:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:04	19	18:35 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:59	16:19
2	05:11		19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48			06:37		19:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:19	08:09
	21:46	62	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13			20:11	17	19:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:02	18	18:34 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:57	16:18
3	05:11		19:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:49			06:39		19:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:27		18:16 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:21	08:11
	21:46	60	21:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:12			20:09	12	19:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:00	16	18:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:55	16:18
4	05:12		19:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:51			06:40		18:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:29		18:17 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:23	08:12
	21:45	59	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10			20:07	16	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:58	13	18:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:53	16:17
5	05:13		19:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52			06:42		18:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:31		18:18 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:24	08:13
	21:45	57	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08			20:04	18	19:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:55	10	18:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:52	16:16
6	05:14		20:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54			06:43		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		18:19 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	07:26	08:15
	21:45	56	21:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07			20:02	20	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:53	6	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	16:50	16:16
7	05:15		20:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:55			06:45		18:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:34			07:28	08:16
	21:44	54	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05			20:00	21	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15		20:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:57			06:47		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:36			07:30	08:17
	21:43	51	21:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:03			19:58	23	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:49			16:47	16:15
9	05:16		20:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58			06:48		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			07:32	08:18
	21:43	48	21:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:01			19:55	23	19:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:46			16:45	16:15
10	05:17		20:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00		19:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:50		18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			07:33	08:19
	21:42	46	21:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	4	19:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:53	23	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:44			16:43	16:15
11	05:18		20:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02		19:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:51		18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:41			07:35	08:20
	21:41	42	21:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	11	19:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:51	23	19:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		20:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:03		19:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:53		18:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			07:37	08:21
	21:40	37	20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:55	14	19:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:48	21	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40			16:40	16:15
13	05:21		20:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05		19:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:55		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			07:39	08:22
	21:39	36	20:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	28	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:46	20	19:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22		20:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06		19:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:56		18:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			07:40	08:23
	21:39	34	20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	31	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:44	18	19:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		20:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		19:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:58		18:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			07:42	08:24
	21:38	33	20:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:50	33	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:42	15	19:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33			16:36	16:15
16	05:24		20:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:59		18:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			07:44	08:25
	21:37	31	20:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:48	35	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:39	10	19:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		20:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:01		18:27 (WEA 03)	07:51			07:45	08:26
	21:36	30	20:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:46	37	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:37	8	18:35 (WEA 03)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		20:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:13		19:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:03		18:24 (WEA 03)	07:53			07:47	08:27
	21:34	27	20:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44	37	19:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:35	14	18:38 (WEA 03)	18:27			16:32	16:15
19	05:28		20:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:04		18:22 (WEA 03)	07:54			07:49	08:27
	21:33	24	20:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42	38	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:32	17	18:39 (WEA 03)	18:25			16:30	16:15
20	05:29		20:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:06		18:20 (WEA 03)	07:56			07:51	08:28
	21:32	21	20:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	38	19:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:30	20	18:40 (WEA 03)	18:22			16:29	16:16
21	05:30		20:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		18:20 (WEA 03)	07:58			07:52	08:29
	21:31	17	20:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	38	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:28	21	18:41 (WEA 03)	18:20			16:28	16:16
22	05:32		20:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:19		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:09		18:18 (WEA 03)	08:00			07:54	08:29
	21:30	11	20:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:35	38	19:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:25	22	18:40 (WEA 03)	18:18			16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:11		18:18 (WEA 03)	08:01			07:56	08:30
	21:28			20:33	37	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:23	23	18:41 (WEA 03)	18:16			16:26	16:17
24	05:34			06:22		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		18:17 (WEA 03)	08:03			07:57	08:30
	21:27			20:31	37	19:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:21	23	18:40 (WEA 03)	18:14			16:25	16:18
25	05:36			06:24		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		18:17 (WEA 03)	07:05			07:59	08:31
	21:26			20:29	35	19:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:18	23	18:40 (WEA 03)	17:12			16:24	16:18
26	05:37			06:26		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:16		18:17 (WEA 03)	07:07			08:00	08:31
	21:24			20:27	32	19:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:16	23	18:40 (WEA 03)	17:10			16:23	16:19
27	05:39			06:27		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17		18:17 (WEA 03)	07:08			08:02	08:31
	21:23			20:25	28	19:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:14	21	18:38 (WEA 03)	17:08			16:22	16:20
28	05:40			06:29		19:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		18:17 (WEA 03)	07:10			08:03	08:31
	21:21			20:22	27	19:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:11	20	18:37 (WEA 03)	17:06			16:21	16:21
29	05:42			06:31		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		18:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20			20:20	25	19:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:09	18	18:36 (WEA 03)	17:04			16:20	16:21
30	05:43			06:32		19:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:22		18:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18			20:18	23	19:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:07	18	18:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45			06:34		19:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				07:15				08:32
	21:17			20:16	20	19:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung	899			646			567			82				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-174 - Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:09 (WEA 03)	07:12		16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	07:02		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:24			17:12	12		16:21 (WEA 03)	18:03	49	17:32 (Vestas V162-7.2. 4031923)	19:57	31	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	16	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			16:12 (WEA 03)	07:10		16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	07:00		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26			17:14	8		16:20 (WEA 03)	18:05	53	17:34 (Vestas V162-7.2. 4031923)	19:58	29	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	15	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32			08:02				07:08		16:13 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:57		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27			17:16				18:07	56	17:36 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:00	26	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	14	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31			08:01				07:06		16:14 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:55		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28			17:17				18:09	56	17:37 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:02	23	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	12	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31			07:59				07:04		16:15 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:53		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29			17:19				18:10	56	17:38 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:04	18	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	11	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31			07:57				07:01		16:15 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:51		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30			17:21				18:12	55	17:38 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:05	16	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56			21:38	8	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30			07:56				06:59		16:17 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:48		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47			05:09		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31			17:23				18:14	52	17:38 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:07	9	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57			21:39	6	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30			07:54				06:57		16:19 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:46		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45			05:08		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33			17:25				18:16	48	17:38 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:09	11	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:59			21:40	1	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29			07:52				06:55		16:21 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:44		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43			05:08		
	16:34			17:27				18:17	44	17:38 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:10	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00			21:40		
10	08:29			07:50			16:27 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:52		16:24 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:42		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41			05:07		
	16:35			17:29	23		16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:19	36	17:37 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:12	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02			21:41		
11	08:28			07:48			16:24 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:50		17:17 (Vestas V162-7.2. 4031923)	06:39		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:37			17:30	35		17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	19	17:36 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:14	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	9	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42		
12	08:28			07:47			16:21 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:48		17:18 (Vestas V162-7.2. 4031923)	06:37		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:38			17:32	43		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	17	17:35 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:15	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	13	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43		
13	08:27			07:45			16:19 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:46		17:19 (Vestas V162-7.2. 4031923)	06:35		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:40			17:34	46		17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	13	17:32 (Vestas V162-7.2. 4031923)	20:17	10	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	15	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43		
14	08:26			07:43			16:18 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:43		17:21 (Vestas V162-7.2. 4031923)	06:33		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:41			17:36	48		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	15	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	7	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	17	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44		
15	08:26		16:09 (WEA 03)	07:41			16:17 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:41		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31			05:33		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:43	1	16:10 (WEA 03)	17:38	50		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	12	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20			21:10	19	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
16	08:25		16:07 (WEA 03)	07:39			16:16 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:39		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:32		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:44	4	16:11 (WEA 03)	17:40	51	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:30	16	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	5	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:11	20	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
17	08:24		16:06 (WEA 03)	07:37			16:15 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:36		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:30		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:46	7	16:13 (WEA 03)	17:41	52	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	20	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24	9	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:13	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
18	08:23		16:05 (WEA 03)	07:35			16:14 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:34		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:29		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		
	16:48	10	16:15 (WEA 03)	17:43	53	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:33	23	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26	11	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:14	21	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
19	08:22		16:05 (WEA 03)	07:33			16:13 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:32		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:27		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:49	12	16:17 (WEA 03)	17:45	54	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	27	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:16	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
20	08:21		16:05 (WEA 03)	07:31			16:13 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:30		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:51	14	16:19 (WEA 03)	17:47	54	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	29	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	12	19:56 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:17	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
21	08:20		16:05 (WEA 03)	07:29			16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:27		17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:53	16	16:21 (WEA 03)	17:49	55	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	32	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	11	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	23	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
22	08:19		16:04 (WEA 03)	07:27			16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:25		17:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:54	18	16:22 (WEA 03)	17:51	55	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	35	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	11	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
23	08:17		16:04 (WEA 03)	07:25			16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:23		17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:56	19	16:23 (WEA 03)	17:52	54	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	37	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	8	19:53 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
24	08:16		16:05 (WEA 03)	07:23			16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:20		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:58	19	16:24 (WEA 03)	17:54	53	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	37	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	4	19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
25	08:15		16:04 (WEA 03)	07:21			16:11 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:18		17:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:59	20	16:24 (WEA 03)	17:56	52	17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	37	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37				21:24	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
26	08:14		16:05 (WEA 03)	07:19			16:11 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:16		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	17:01	19	16:24 (WEA 03)	17:58	51	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	37	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39				21:25	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
27	08:12		16:05 (WEA 03)	07:17			16:11 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:14		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:03	19	16:24 (WEA 03)	18:00	49	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	37	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41				21:27	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
28	08:11		16:06 (WEA 03)	07:14			16:12 (WEA 41344-25 (WEA 14))	06:11		17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:05	18	16:24 (WEA 03)	18:01	43	16:55 (WEA 41344-25 (WEA 14))	18:50	37	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42				21:28	19	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
29	08:10		16:06 (WEA 03)				07:09		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02				05:16		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	17:07	18	16:24 (WEA 03)				19:52	36	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44				21:29	19	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
30	08:08		16:07 (WEA 03)				07:07		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00				05:15		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	17:08	17	16:24 (WEA 03)				19:53	35	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46				21:30	18	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
31	08:07		16:08 (WEA 03)				07:04		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))					05:14		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	15	16:23 (WEA 03)				19:55	33	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))					21:32	17	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278			387			416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		246			941			1089			314				404			83	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-174 - Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24		17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:17		15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47			21:15	12	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	13	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	15	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	20	16:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:19	
2	05:11			05:48		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26		17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:19			08:09	
	21:46			21:13	7	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	13	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	18	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57			16:18	
3	05:11			05:49			06:39		19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:27		17:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11	
	21:46			21:12			20:09	13	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	31	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17	
4	05:12			05:51			06:40		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12	
	21:46			21:10			20:07	11	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	41	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17	
5	05:13		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52			06:42		19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13	
	21:45	4	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:08			20:04	9	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	46	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16	
6	05:14		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54			06:43		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15	
	21:45	7	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:07			20:02	16	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	51	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50			16:16	
7	05:14		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55			06:45		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28			08:16	
	21:44	10	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:05			20:00	18	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	53	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48			16:16	
8	05:15		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57			06:47		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30			08:17	
	21:43	12	20:36 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:03			19:58	23	19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	55	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46			16:15	
9	05:16		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58			06:48		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:41 (WEA 03)	08:18	
	21:43	13	20:37 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:01			19:55	27	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	56	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	10	15:51 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00			06:50		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:40 (WEA 03)	08:19	
	21:42	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:59			19:53	29	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	57	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	12	15:52 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02			06:51		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:39 (WEA 03)	08:20	
	21:41	15	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:57			19:51	31	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	55	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	15	15:54 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03			06:53		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:38 (WEA 03)	08:22	
	21:40	17	20:39 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:56			19:48	33	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	51	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	17	15:55 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05			06:55		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:38 (WEA 03)	08:23	
	21:40	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:54			19:46	35	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	43	17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:39	18	15:56 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06			06:56		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:38 (WEA 03)	08:23	
	21:39	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:52			19:44	36	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	46	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	18	15:56 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08			06:58		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:38 (WEA 03)	08:24	
	21:38	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:50			19:42	37	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	50	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19	15:57 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10			06:59		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:38 (WEA 03)	08:25	
	21:37	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48			19:39	37	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	52	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	19	15:57 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			07:01		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:38 (WEA 03)	08:26	
	21:36	20	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46			19:37	38	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	53	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	20	15:58 (WEA 03)	16:15	
18	05:26		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:39 (WEA 03)	08:27	
	21:34	21	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44			19:35	38	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	54	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	19	15:58 (WEA 03)	16:15	
19	05:28		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:52 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:04		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:38 (WEA 03)	08:28	
	21:33	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42	5	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:32	37	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	55	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	19	15:57 (WEA 03)	16:15	
20	05:29		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:06		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:39 (WEA 03)	08:28	
	21:32	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39	9	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:30	37	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	55	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	18	15:57 (WEA 03)	16:16	
21	05:30		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:08		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:40 (WEA 03)	08:29	
	21:31	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37	10	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:28	35	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	55	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	16	15:58 (WEA 03)	16:16	
22	05:32		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:09		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:41 (WEA 03)	08:29	
	21:30	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35	12	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:25	33	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	55	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	14	15:55 (WEA 03)	16:17	
23	05:33		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:11		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:42 (WEA 03)	08:30	
	21:28	22	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33	12	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:23	30	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	54	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	12	15:54 (WEA 03)	16:17	
24	05:34		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:12		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:42 (WEA 03)	08:30	
	21:27	22	20:43 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31	12	20:00 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:21	27	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	54	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25	10	15:52 (WEA 03)	16:18	
25	05:36		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		18:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:44 (WEA 03)	08:31	
	21:26	21	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	10	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	24	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	53	16:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	7	15:51 (WEA 03)	16:18	
26	05:37		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:49 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:46 (WEA 03)	08:31	
	21:24	21	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	8	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	21	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	52	16:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	4	15:50 (WEA 03)	16:19	
27	05:39		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:51 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:48 (WEA 03)	08:31	
	21:23	20	20:42 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	4	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	17	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	50	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	1	15:49 (WEA 03)	16:20	
28	05:40		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29			07:19		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31	
	21:21	19	20:41 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22			19:11	13	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	48	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21	
29	05:42		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12		15:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32	
	21:20	18	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	7	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	13	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	46	16:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21	
30	05:43		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		17:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14		15:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18	17	20:40 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	10	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	12	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	42	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	14	20:38 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01	33	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		472			130			756			1479			288			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-175 - Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			16:10 (WEA 03)	07:12		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58			05:13		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:24			17:12	16		16:26 (WEA 03)	18:03	46	17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	35	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47			21:33	18	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
2	08:32			08:04			16:12 (WEA 03)	07:10		16:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56			05:12		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:26			17:14	14		16:28 (WEA 03)	18:05	44	16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:58	34	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49			21:34	18	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
3	08:32			08:02			16:13 (WEA 03)	07:08		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54			05:11		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:27			17:16	11		16:24 (WEA 03)	18:07	53	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	32	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51			21:35	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
4	08:31			08:01			16:15 (WEA 03)	07:06		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52			05:10		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:28			17:17	7		16:22 (WEA 03)	18:09	57	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	30	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52			21:36	17	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
5	08:31			07:59				07:04		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50			05:10		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:29			17:19				18:10	59	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	27	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54			21:37	16	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
6	08:31			07:57				07:01		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48			05:09		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:30			17:21				18:12	60	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	25	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56			21:38	14	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
7	08:30			07:56				06:59		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47			05:09		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:31			17:23				18:14	58	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	21	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57			21:39	13	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))
8	08:30			07:54				06:57		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45			05:08		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:33			17:25				18:16	58	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	21	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:59			21:40	12	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
9	08:29			07:52				06:55		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43			05:08		20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:34			17:27				18:17	55	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	13	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00			21:40	11	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
10	08:29			07:50				06:52		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41			05:07		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:35			17:29				18:19	52	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	12	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02			21:41	10	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
11	08:28			07:48				06:50		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40			05:07		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:37			17:30				18:21	47	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	13	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04			21:42	8	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))
12	08:28			07:47			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:38			17:32	15		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	41	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	13	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	4	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	6	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
13	08:27			07:45			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	16:40			17:34	32		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	31	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	13	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	11	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	5	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))
14	08:26			07:43			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		17:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:33		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:41			17:36	39	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:26	15	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	12	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	14	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44		
15	08:26			07:41		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:41		17:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:43			17:38	43	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:28	11	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	10	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	16	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
16	08:25			07:39		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:44			17:40	45	17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:30	3	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	6	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	17	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45		
17	08:24			07:37		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:36		17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26			05:30		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:46			17:41	48	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:31	10	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24			21:13	18	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
18	08:23		16:11 (WEA 03)	07:35		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:34		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		19:50 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:29		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		
	16:48	4	16:15 (WEA 03)	17:43	49	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:33	15	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26	7	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:14	20	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
19	06:22		16:10 (WEA 03)	07:33		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:27		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:49	7	16:17 (WEA 03)	17:45	50	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	19	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	10	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:16	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46		
20	06:21		16:09 (WEA 03)	07:31		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:26		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:51	10	16:19 (WEA 03)	17:47	52	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	22	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	11	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:17	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
21	06:20		16:09 (WEA 03)	07:29		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:25		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:53	12	16:21 (WEA 03)	17:49	53	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	26	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	12	19:59 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:19	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
22	06:19		16:07 (WEA 03)	07:27		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:23		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:54	15	16:22 (WEA 03)	17:51	53	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	29	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32	12	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:20	22	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
23	06:17		16:08 (WEA 03)	07:25		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:22		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:56	16	16:24 (WEA 03)	17:52	54	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	31	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34	11	19:58 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:21	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
24	06:16		16:08 (WEA 03)	07:23		16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12		19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:21		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		
	16:58	18	16:26 (WEA 03)	17:54	53	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	34	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36	10	19:57 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:23	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
25	06:15		16:07 (WEA 03)	07:21		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10		19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:20		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	16:59	19	16:26 (WEA 03)	17:56	52	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	36	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	7	19:55 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:24	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
26	06:14		16:08 (WEA 03)	07:19		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		
	17:01	19	16:27 (WEA 03)	17:58	52	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	37	18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
27	06:12		16:07 (WEA 03)	07:17		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:03	20	16:27 (WEA 03)	18:00	50	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	38	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
28	06:11		16:08 (WEA 03)	07:14		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		
	17:05	19	16:27 (WEA 03)	18:01	49	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	38	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47		
29	06:10		16:08 (WEA 03)					07:09		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:07	19	16:27 (WEA 03)					19:52	38	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	20	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	3	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))
30	06:08		16:09 (WEA 03)					07:07		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))
	17:08	19	16:28 (WEA 03)					19:53	37	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	20	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	6	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))
31	08:07		16:09 (WEA 03)					07:04		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
	17:10	18	16:27 (WEA 03)					19:55	36	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	20	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))			
Sonnenscheinstunden	260			278				367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		215			837				1136			397			378			174	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-175 - Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		06:35		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24		17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			08:08		
2	05:11		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		06:37		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			08:09		
3	05:11		20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		06:39		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11		
4	05:12		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		06:40		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12		
5	05:13		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		06:42		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13		
6	05:14		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		06:43		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15		
7	05:15		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		06:45		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:46 (WEA 03)	08:16		
8	05:15		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		06:47		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:43 (WEA 03)	08:17		
9	05:16		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		06:48		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:42 (WEA 03)	08:18		
10	05:17		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		06:50		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:41 (WEA 03)	08:19		
11	05:18		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		06:51		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:40 (WEA 03)	08:20		
12	05:19		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		06:53		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:40 (WEA 03)	08:22		
13	05:21		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		06:55		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:40 (WEA 03)	08:23		
14	05:22		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		06:56		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:40 (WEA 03)	08:23		
15	05:23		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		06:58		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:40 (WEA 03)	08:24		
16	05:24		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		06:59		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:41 (WEA 03)	08:25		
17	05:25		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		07:01		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:41 (WEA 03)	08:26		
18	05:26		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		07:03		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:42 (WEA 03)	08:27		
19	05:28		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		07:04		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:42 (WEA 03)	08:28		
20	05:29		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		07:06		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:42 (WEA 03)	08:28		
21	05:30		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		07:08		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:44 (WEA 03)	08:29		
22	05:32		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		07:09		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:45 (WEA 03)	08:29		
23	05:33		20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		07:11		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:47 (WEA 03)	08:30		
24	05:34		20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		07:12		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:48 (WEA 03)	08:30		
25	05:36		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		07:14		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31		
26	05:37		20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		07:16		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31		
27	05:39		20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		07:17		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31		
28	05:40		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		07:19		18:05 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)	07:10		15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31		
29	05:42		20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		07:21		18:02 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)	07:12		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32		
30	05:43		20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		07:22		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:06			08:32		
31	05:45		20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		07:24		18:17 (Vestas V162-7.2. 4031 9-23)	07:15						08:32		
									07:17						16:23		
Sonnenscheinstunden	501			453		381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		532			137		769			1454			262				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-176 - Industriestraße 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13
	16:25	17:12	18:03	19:57	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:47
2	08:32	08:04	07:10	07:00	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:56
	16:26	17:14	18:05	19:58	19:33 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:49
3	08:31	08:02	07:08	06:57	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:54
	16:27	17:16	18:07	20:00	19:34 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:51
4	08:31	08:00	07:06	06:55	19:17 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:52
	16:28	17:18	18:09	20:02	19:36 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:52
5	08:31	07:59	07:03	06:53	19:16 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:50
	16:29	17:19	18:10	20:04	19:35 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:54
6	08:31	07:57	07:01	06:51	19:16 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:48
	16:30	17:21	18:12	20:05	19:35 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:55
7	08:30	07:55	06:59	06:48	19:17 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:47
	16:32	17:23	18:14	20:07	19:34 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:57
8	08:30	07:54	06:57	06:46	19:17 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:45
	16:33	17:25	18:16	20:09	19:33 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	20:59
9	08:29	07:52	06:55	06:44	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:43
	16:34	17:27	18:17	20:10	19:32 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	21:00
10	08:29	07:50	06:52	06:42	19:18 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:41
	16:36	17:29	18:19	20:12	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	21:02
11	08:28	07:48	06:50	06:39	19:21 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	05:40
	16:37	17:30	18:21	20:14	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031823-23)	21:04
12	08:28	07:47	06:48	06:37		05:38
	16:38	17:32	18:23	20:15		21:05
13	08:27	07:45	06:46	06:35		05:37
	16:40	17:34	18:24	20:17		21:07
14	08:26	07:43	06:43	06:33		05:35
	16:41	17:36	18:26	20:19		21:08
15	08:25	07:41	06:41	06:31		05:33
	16:43	17:38	18:28	20:20		21:10
16	08:25	07:39	06:39	06:29	19:39 (WEA 03)	05:32
	16:44	17:40	18:30	20:22	19:49 (WEA 03)	21:11
17	08:24	07:37	06:36	06:26	19:36 (WEA 03)	05:30
	16:46	17:41	18:31	20:24	19:51 (WEA 03)	21:13
18	08:23	07:35	06:34	06:24	19:35 (WEA 03)	05:29
	16:48	17:43	18:33	20:25	19:52 (WEA 03)	21:14
19	08:22	07:33	06:32	06:22	19:33 (WEA 03)	05:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	19:53 (WEA 03)	21:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	19:32 (WEA 03)	05:26
	16:51	17:47	18:36	20:29	19:54 (WEA 03)	21:17
21	08:20	07:29	06:27	06:18	19:32 (WEA 03)	05:25
	16:53	17:49	18:38	20:31	19:54 (WEA 03)	21:19
22	08:19	07:27	06:25	06:16	19:31 (WEA 03)	05:24
	16:54	17:51	18:40	20:32	19:54 (WEA 03)	21:20
23	08:17	07:25	06:23	06:14	19:31 (WEA 03)	05:22
	16:56	17:52	18:42	20:34	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21
24	08:16	07:23	06:20	06:12	19:31 (WEA 03)	05:21
	16:58	17:54	18:43	20:36	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23
25	08:15	07:21	06:18	06:10	19:31 (WEA 03)	05:20
	16:59	17:56	18:45	20:37	20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24
26	08:14	07:19	06:16	06:08	19:31 (WEA 03)	05:19
	17:01	17:58	18:47	20:39	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25
27	08:12	07:17	06:14	06:06	19:31 (WEA 03)	05:18
	17:03	18:00	18:48	20:41	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27
28	08:11	07:14	06:11	06:04	19:31 (WEA 03)	05:17
	17:05	18:01	18:50	20:42	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28
29	08:10		07:09	06:02	19:33 (WEA 03)	05:16
	17:07		19:52	20:44	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29
30	08:08		07:07	06:00	19:34 (WEA 03)	05:15
	17:08		19:53	20:46	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30
31	08:07		07:04	19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		05:14
	17:10		19:55	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)		21:32
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung			7	559	558	830

1	19:35 (WEA 03)	05:13		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
33	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	28	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:37 (WEA 03)	05:12		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
31	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
22	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
22	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:10		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
21	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
20	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:09		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
18	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
16	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	28	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
14	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
10	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
3	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		05:06		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		21:43	28	20:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		05:06		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		21:43	28	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		05:06		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		21:44	28	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		05:06		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
		21:44	27	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
8	20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	27	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
11	20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:45	27	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
14	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	28	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
18	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	28	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
19	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
22	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
23	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
24	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	28	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
27	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	28	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
27	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	28	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
27	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	27	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)					
27	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-176 - Industriestraße 35, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46			06:35		19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	28	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15			20:13	6	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48		20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37		19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	28	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	7	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	12	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49		20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39		19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	28	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	12	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	14	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:40		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	15	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	16	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	28	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	17	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	17	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	28	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	18	20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:45		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	20	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	19	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	20	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	18	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	21	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	17	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	22	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	14	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02		19:45 (WEA 03)	06:51		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	31	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	11	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03		19:43 (WEA 03)	06:53		19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	34	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	7	19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05		19:41 (WEA 03)	06:55		19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	35	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	1	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06		19:40 (WEA 03)	06:56			07:46	07:40	08:23
	21:39	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	36	20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44			18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:39 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	35	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:38 (WEA 03)	06:59			07:49	07:44	08:25
	21:37	27	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	36	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:37 (WEA 03)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	26	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	35	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:37 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	26	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	34	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:14		19:36 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	25	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	32	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32			18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:16		19:37 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	25	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	23	20:00 (WEA 03)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:18		19:36 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	24	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	23	19:59 (WEA 03)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:19		19:37 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	22	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	22	19:59 (WEA 03)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:21		19:36 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	21	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	21	19:57 (WEA 03)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:22		19:37 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	19	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	20	19:57 (WEA 03)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:24		19:39 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	16	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	17	19:56 (WEA 03)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:26		19:39 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	13	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	15	19:54 (WEA 03)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:27		19:42 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	10	20:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	9	19:51 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:29			07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	5	20:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22			19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42			06:31			07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20			20:20			19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43			06:32			07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18			20:18			19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45			06:34						07:15		08:32
	21:17			20:16						17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		674			610			171				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-177 - Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32				08:05			16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02			19:06 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:58				05:13			20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:24				17:12	18		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:03	24		17:28 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	19:57	12		19:18 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:47				21:33	10		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))
2	08:32				08:04			16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			17:08 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	07:00			19:04 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:56				05:12			20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:26				17:14	23		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:05	21		17:29 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	19:58	13		19:17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:49				21:34	13		20:56 (WEA 41150-25 (WEA 09))
3	08:32				08:02			16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			17:08 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:57			19:04 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:54			20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:11			20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:27			16:45 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	17:16	30			18:07	21		17:29 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	20:00	13		19:17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:51	10		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:35	16		20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))
4	08:31				08:01			16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06			17:08 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:55			19:05 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:52			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10			20:41 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:28			16:48 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	17:17	40		16:48 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	18:09	20		17:28 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	20:02	12		19:17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:52	13		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:36	17		20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))
5	08:31				07:59			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04			17:09 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:53			19:05 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:50			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10			20:41 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:29				17:19	46		16:50 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	18:10	24		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	10		19:15 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:54	16		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:37	19		21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
6	08:31				07:57			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01			17:09 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:51			19:06 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	05:48			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:30				17:21	49		16:52 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	18:12	27		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	7		19:13 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:56	18		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38	20		21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
7	08:30				07:56			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59			17:10 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:48				05:47			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:31				17:23	52		16:54 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)	18:14	30		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07				20:57	20		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39	21		21:01 (WEA 41150-25 (WEA 09))
8	08:30				07:54			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57			17:12 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	06:46				05:45			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:33				17:25	55		16:56 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:16	29		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09				20:59	21		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	21		21:01 (WEA 41150-25 (WEA 09))
9	08:29				07:52			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55			17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:44			19:38 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:43			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:34				17:27	58		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:17	22		17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:10	5		19:43 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:00	21		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	22		21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))
10	08:29				07:50			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52			17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42			19:35 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:41			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:35				17:29	59		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:19	25		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12	9		19:44 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:02	22		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	23		21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
11	08:28				07:48			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50			17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39			19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07			20:39 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:37				17:30	59		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:21	27		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	11		19:45 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:04	22		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	24		21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
12	08:28				07:47			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48			17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:38			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:39 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:38				17:32	59		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:23	31		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15	12		19:45 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:05	22		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	25		21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
13	08:27				07:45			15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35			19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:36			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:40				17:34	60		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:24	34		17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17	12		19:45 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:07	22		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	24		21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
14	08:26				07:43			15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33			19:33 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:35			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:41				17:36	60		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:26	36		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	11		19:44 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:08	22		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	25		21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
15	08:26				07:41			15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31			19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:33			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:43				17:38	60		16:58 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:28	36		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	9		19:43 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:10	21		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	25		21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
16	08:25				07:39			15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28			19:34 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:32			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:44				17:40	59		16:57 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:30	36		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	7		19:41 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	21:11	21		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
17	08:24				07:37			15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26				05:30			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:46				17:41	58		16:56 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:31	36		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24				21:13	20		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
18	08:23				07:35			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24				05:29			19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:48				17:43	56		16:55 (Vestas V162-7.2, 41860-23)	18:33	36		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26				21:14	18		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
19	08:22				07:33			15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22				05:27			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:49				17:45	54	16:53 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)		18:35	35		17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27				21:16	17		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
20	08:21				07:31			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30			17:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20				05:26			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:51				17:47	51	16:51 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)		18:36	34		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29				21:17	15		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
21	08:20				07:29			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27			17:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18				05:25			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:53				17:49	48	16:48 (WEA N1639L8, WEA_01, Buko 42241-21)		18:38	33		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31				21:19	13		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
22	08:19				07:27			16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25			17:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16				05:23			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:40 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:54				17:51	36		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:40	31		17:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32				21:20	10		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	26		21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
23	08:17				07:25			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23			17:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14				05:22			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			20:41 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:56				17:52	35		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:42	29		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34				21:21	7		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	26		21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
24	08:16				07:23			16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12				05:21				05:06			20:41 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:58				17:54	41		17:24 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	18:43	26		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36				21:23				21:47	26		21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
25	08:15				07:21			16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10				05:20				05:07			20:41 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:59				17:56	43		17:26 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	18:45	23		17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37				21:24				21:47	26		21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
26	08:14				07:19			16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:07				05:19				05:07			20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:01				17:58	42		17:27 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	18:47	17		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39				21:25				21:47	26		21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
27	08:12				07:17			16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05				05:18				05:08			20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:03				18:00	40		17:28 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	18:48	11		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41				21:27				21:47	25		21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
28	08:11				07:14			16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11				06:04				05:17				05:08			20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:05				18:01	36		17:29 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	18:50				20:42				21:28				21:47	25		21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
29	08:10								07:09				06:02				05:16				05:09			20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:07								19:52				20:44				21:29				21:47	24		21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
30	08:08								07:07			19:08 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:00				05:15				05:09			20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:08								19:53	8		19:16 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	20:46				21:30				21:47	25		21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
31	08:07		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))						07:04			19:07 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)					05:14			20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))				
	17:10	12	16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))						19:55	10		19:17 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)					21:32	5		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))				
Sonnenscheinstunden	260				278				367				416				484				498			
astr.max.mögl.Beschattung		12				1327				772				143				376				690		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-177 - Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:46		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:15	22	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	11	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	32	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	59	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:48		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	23	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:13	22	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	9	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	29	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	57	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	
3	05:11		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:49		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:27		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	
	21:46	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:12	22	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09	5	19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:00	26	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	55	16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	
4	05:12		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:51		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40			07:29		18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12	
	21:46	22	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:10	21	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07			18:58	23	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	53	16:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	
5	05:13		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:52		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42			07:31		17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13	
	21:45	21	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:08	20	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:04			18:55	27	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	50	16:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
6	05:14		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:54		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26		15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15	
	21:45	21	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:07	19	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	7	19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	30	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	44	16:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
7	05:14		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:55		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16	
	21:44	19	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:05	18	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	10	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	29	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	38	16:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
8	05:15		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:57		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:47		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17	
	21:43	18	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:03	15	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:58	12	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	26	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:46	29	16:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:15	
9	05:16		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:58		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:48		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32		15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18	
	21:43	16	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:01	12	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:55	13	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	20	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	23	16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
10	05:17		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))	06:00		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:50		18:58 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:33		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19	
	21:42	15	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	20:59	8	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:53	13	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	21	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	18	15:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
11	05:18		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))	06:02			06:51		18:58 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:35		15:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:21	
	21:41	12	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))	20:57			19:51	12	19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	21	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	12	15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
12	05:19		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))	06:03			06:53		18:58 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:37			08:22	
	21:40	8	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))	20:56			19:48	11	19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:40	21	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40			16:14	
13	05:21			06:05			06:55		18:59 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:44		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			08:23	
	21:40			20:54			19:46	8	19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:37	30	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39			16:14	
14	05:22			06:06			06:56			07:46		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40			08:23	
	21:39			20:52			19:44			18:35	38	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37			16:14	
15	05:23			06:08			06:58			07:47		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			08:24	
	21:38			20:50			19:42			18:33	42	18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36			16:14	
16	05:24			06:10			06:59		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			08:25	
	21:37			20:48			19:39	8	18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	44	17:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34			16:15	
17	05:25			06:11			07:01		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			08:26	
	21:36			20:46			19:37	16	18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	43	17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33			16:15	
18	05:26			06:13			07:03		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			08:27	
	21:35			20:44			19:35	22	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	39	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:32			16:15	
19	05:28			06:14			07:04		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			08:28	
	21:33			20:42			19:32	25	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	35	17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:30			16:15	
20	05:29		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			08:28	
	21:32	1	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39			19:30	28	18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	37	17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:29			16:16	
21	05:30		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			08:29	
	21:31	8	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	30	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	50	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29	
	21:30	12	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	32	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	52	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27			16:17	
23	05:33		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30	
	21:28	15	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	34	18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	54	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26			16:17	
24	05:34		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30	
	21:27	16	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	35	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	56	17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25			16:18	
25	05:36		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			07:14		18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31	
	21:26	18	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29			19:18	36	18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	58	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24			16:18	
26	05:37		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26			07:16		18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31	
	21:24	19	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27			19:16	36	18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	59	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19	
27	05:39		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31	
	21:23	20	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	7	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	36	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	59	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20	
28	05:40		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31	
	21:21	20	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	9	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	36	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	60	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21	
29	05:42		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:34 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32	
	21:20	21	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	11	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	36	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	60	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21	
30	05:43		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18	22	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	12	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	34	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	60	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:33 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:15		15:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	22	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	12	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	59	16:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		416			230			555			1240			438			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-178 - Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02			05:58			05:13		
	16:24			17:12			18:03	49	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:57			20:47			21:33		
2	08:32			08:04			07:10			16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00			05:56			05:12		
	16:26			17:14			18:05	47	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	8	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:49			21:34		
3	08:32			08:02			07:08			16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57			05:54			05:11		
	16:27			17:16			18:07	44	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	10	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:51			21:35		
4	08:31			08:01		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06			16:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52			05:10		
	16:28			17:17	6	16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:09	39	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	12	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:52			21:36		
5	08:31			07:59		16:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04			16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50			05:10		
	16:29			17:19	15	16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:10	29	17:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	13	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:54			21:37		
6	08:31			07:57		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01			17:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:51		19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	16:30			17:21	23	16:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:12	20	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	13	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56	9	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38			
7	08:30			07:56		16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59			17:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:48		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		
	16:31			17:23	36	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	20	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	12	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57	13	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39			
8	08:30			07:54		16:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57			17:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:46		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:55 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:33			17:25	43	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	18	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	11	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:59	16	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	4	20:59 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
9	08:29			07:52		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55			17:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:44		19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:34			17:27	47	16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:17	21	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:10	7	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00	18	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	8	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
10	08:29			07:50		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52			17:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:42			05:41		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:35			17:29	50	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:19	24	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12			21:02	19	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	10	21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
11	08:28			07:48		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50			17:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:39			05:40		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:37			17:30	52	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	22	17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14			21:04	21	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	12	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
12	08:28		16:02 (WEA 03)	07:47		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48			17:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37			05:38		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:38	3	16:05 (WEA 03)	17:32	54	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	20	17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15			21:05	21	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	13	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
13	08:27		16:01 (WEA 03)	07:45		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46			17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35			05:36		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:40	5	16:06 (WEA 03)	17:34	56	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	23	17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17			21:07	22	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	15	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
14	08:26		16:00 (WEA 03)	07:43		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43			17:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33			05:35		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:41	8	16:08 (WEA 03)	17:36	56	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	26	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19			21:08	22	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	15	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
15	08:26		16:00 (WEA 03)	07:41		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31			05:33		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:43	10	16:10 (WEA 03)	17:38	57	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	29	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20			21:10	22	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	16	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
16	08:25		16:00 (WEA 03)	07:39		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39			17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28			05:32		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:44	11	16:11 (WEA 03)	17:40	57	17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	31	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22			21:11	22	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	17	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
17	08:24		16:00 (WEA 03)	07:37		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36			17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26			05:30		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:46	13	16:13 (WEA 03)	17:41	56	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	34	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24			21:13	22	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
18	08:23		16:00 (WEA 03)	07:35		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			05:29		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:48	15	16:15 (WEA 03)	17:43	57	17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	36	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	21	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	17	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
19	08:22		16:00 (WEA 03)	07:33		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:49	17	16:17 (WEA 03)	17:45	56	17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	36	18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	21	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	18	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
20	08:21		16:00 (WEA 03)	07:31		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:51	18	16:18 (WEA 03)	17:47	55	17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	36	18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	20	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
21	08:20		16:00 (WEA 03)	07:29		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:53	19	16:19 (WEA 03)	17:49	53	16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	36	18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	20	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
22	08:19		16:00 (WEA 03)	07:27		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:54	19	16:19 (WEA 03)	17:51	52	16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	36	18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	18	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
23	08:17		16:00 (WEA 03)	07:25		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23			17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:56	19	16:19 (WEA 03)	17:52	50	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	35	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	17	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:10 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
24	08:16		16:01 (WEA 03)	07:23		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:58	19	16:20 (WEA 03)	17:54	46	16:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	34	18:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	15	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	18	21:10 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
25	08:15		16:01 (WEA 03)	07:21		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:59	18	16:19 (WEA 03)	17:56	38	16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:45	32	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	14	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
26	08:14		16:02 (WEA 03)	07:19		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:07			05:19		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:01	17	16:19 (WEA 03)	17:58	45	17:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:47	31	18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	12	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	17	21:10 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
27	08:12		16:03 (WEA 03)	07:17		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:03	16	16:19 (WEA 03)	18:00	49	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:48	28	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	8	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	16	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
28	08:11		16:04 (WEA 03)	07:14		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:05	15	16:19 (WEA 03)	18:01	49	17:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:50	26	18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	4	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	16	21:10 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
29	08:10		16:05 (WEA 03)				07:09			18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16			05:09		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:07	12	16:17 (WEA 03)				19:52	22	18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29			21:47	15	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
30	08:08		16:08 (WEA 03)				07:07			18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15			05:09		20:56 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:08	8	16:16 (WEA 03)				19:53	18	18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30			21:47	13	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	
31	08:07						07:04			18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14					
	17:10						19:55	11	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))					21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		262			1158			913			86				397			346	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-178 - Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		20:56 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:46		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35			07:24		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	12	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:15	21	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14			19:04	20	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	49	16:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:19	
2	05:11		20:57 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:48		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37			07:26		18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	11	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:13	20	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11			19:02	17	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	46	16:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:18	
3	05:11		20:59 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:49		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39		19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:27		17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:21		15:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	
	21:46	8	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:12	19	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09	7	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	23	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	42	16:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	
4	05:12		20:59 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:51		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29		17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:23		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12	
	21:46	6	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:10	17	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07	11	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	22	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	35	16:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	
5	05:13			05:52		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31		17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24		15:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13	
	21:45			21:08	15	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:04	12	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	19	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	20	16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16	
6	05:14			05:54		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26		15:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15	
	21:45			21:07	12	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	13	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	20	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50	15	16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16	
7	05:14			05:55		20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28		15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16	
	21:44			21:05	8	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	13	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	20	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	1	15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16	
8	05:15			05:57			06:47		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30			08:17	
	21:43			21:03			19:58	12	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	21	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46			16:15	
9	05:16			05:58			06:48		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32			08:18	
	21:43			21:01			19:55	10	19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	35	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45			16:15	
10	05:17			06:00			06:50		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33			08:19	
	21:42			20:59			19:53	8	19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	41	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43			16:15	
11	05:18			06:02			06:51			07:41		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:42 (WEA 03)	08:20	
	21:41			20:57			19:51			18:42	45	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	1	15:43 (WEA 03)	16:15	
12	05:19			06:03			06:53		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:38 (WEA 03)	08:22	
	21:40			20:56			19:48	10	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	48	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40	9	15:47 (WEA 03)	16:14	
13	05:21			06:05			06:55		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:37 (WEA 03)	08:23	
	21:40			20:54			19:46	17	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	48	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39	12	15:49 (WEA 03)	16:14	
14	05:22			06:06			06:56		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:36 (WEA 03)	08:23	
	21:39			20:52			19:44	22	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	48	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37	14	15:50 (WEA 03)	16:14	
15	05:23			06:08			06:58		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:35 (WEA 03)	08:24	
	21:38			20:50			19:42	25	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	46	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36	17	15:52 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10			06:59		18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:35 (WEA 03)	08:25	
	21:37	7	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:48			19:39	29	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	38	17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:34	17	15:52 (WEA 03)	16:15	
17	05:25		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11			07:01		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:35 (WEA 03)	08:26	
	21:36	10	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:46			19:37	31	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	39	17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:33	18	15:53 (WEA 03)	16:15	
18	05:26		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:35 (WEA 03)	08:27	
	21:35	13	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44			19:35	33	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	48	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	19	15:54 (WEA 03)	16:15	
19	05:28		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:34 (WEA 03)	08:28	
	21:33	14	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42			19:32	34	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	50	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	19	15:53 (WEA 03)	16:15	
20	05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:35 (WEA 03)	08:28	
	21:32	16	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39			19:30	35	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	53	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	19	15:54 (WEA 03)	16:16	
21	05:30		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:35 (WEA 03)	08:29	
	21:31	18	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	35	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	54	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	19	15:54 (WEA 03)	16:16	
22	05:32		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:36 (WEA 03)	08:29	
	21:30	19	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	37	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	55	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	18	15:54 (WEA 03)	16:17	
23	05:33		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:37 (WEA 03)	08:30	
	21:28	19	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	37	18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	55	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26	17	15:54 (WEA 03)	16:17	
24	05:34		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:37 (WEA 03)	08:30	
	21:27	20	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	37	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	56	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25	15	15:52 (WEA 03)	16:18	
25	05:36		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			07:14		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		15:38 (WEA 03)	08:31	
	21:26	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29			19:18	36	18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	57	16:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24	13	15:51 (WEA 03)	16:18	
26	05:37		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26			07:16		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		15:39 (WEA 03)	08:31	
	21:24	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27			19:16	34	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	57	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23	11	15:50 (WEA 03)	16:19	
27	05:39		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27			07:17		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		15:39 (WEA 03)	08:31	
	21:23	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25			19:14	32	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	56	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22	10	15:49 (WEA 03)	16:20	
28	05:40		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29			07:19		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		15:40 (WEA 03)	08:31	
	21:21	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22			19:11	29	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	56	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21	8	15:48 (WEA 03)	16:21	
29	05:42		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30			07:21		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05		15:42 (WEA 03)	08:32	
	21:20	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20			19:09	27	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	55	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20	6	15:48 (WEA 03)	16:21	
30	05:43		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32			07:22		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06		15:43 (WEA 03)	08:32	
	21:18	22	20:35 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18			19:07	24	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	54	16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	3	15:46 (WEA 03)	16:22	
31	05:45		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34						07:15		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	21	20:34 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16						17:01	52	16:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		325			112			650			1308			473			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-179 - Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05			16:14 (WEA 03)	07:12		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	18		16:32 (WEA 03)	18:03	47	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	36	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04			16:15 (WEA 03)	07:10		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	18		16:33 (WEA 03)	18:05	46	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	36	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02			16:15 (WEA 03)	07:08		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	17		16:32 (WEA 03)	18:07	44	17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:00	35	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01			16:16 (WEA 03)	07:06		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	15		16:31 (WEA 03)	18:09	44	17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:02	34	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59			16:17 (WEA 03)	07:04		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	13		16:30 (WEA 03)	18:10	54	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	33	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57			16:20 (WEA 03)	07:01		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	9		16:29 (WEA 03)	18:12	59	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	31	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55				06:59		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23				18:14	61	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	29	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54				06:57		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25				18:16	60	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	26	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52				06:55		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27				18:17	62	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	23	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50				06:52		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29				18:19	60	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	25	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02	21:41
11	08:28			07:48				06:50		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30				18:21	58	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	21	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	21:42
12	08:28			07:47				06:48		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38	05:06
	16:38			17:32				18:23	55	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	12	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	21:43
13	08:27			07:45				06:46		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36	05:06
	16:40			17:34				18:24	53	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43
14	08:26			07:43			17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:43		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35	05:06
	16:41			17:36	8		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	47	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44
15	08:26			07:41			16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:41		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33	05:06
	16:43			17:38	13		17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	40	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25			07:39			16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32	05:06
	16:44			17:40	17		17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	32	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	12	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37			16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30	05:06
	16:46			17:41	33		17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	15	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	10	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			06:24		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29	05:05
	16:48			17:43	37		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:33			20:26	5	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27	05:06
	16:49			17:45	41		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	3	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	21:46
20	08:21			07:31			16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26	05:06
	16:51			17:47	42		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	10	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	21:47
21	08:20		16:18 (WEA 03)	07:29			16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25	05:06
	16:53	3	16:21 (WEA 03)	17:49	45		17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	15	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	21:47
22	08:19		16:16 (WEA 03)	07:27			16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23	05:06
	16:54	6	16:22 (WEA 03)	17:51	46		17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	19	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	21:47
23	08:17		16:15 (WEA 03)	07:25			16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06
	16:56	9	16:24 (WEA 03)	17:52	47		17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	22	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47
24	08:16		16:15 (WEA 03)	07:23			16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06
	16:58	12	16:27 (WEA 03)	17:54	48		17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	25	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47
25	08:15		16:13 (WEA 03)	07:21			16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07
	16:59	15	16:28 (WEA 03)	17:56	49		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	28	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47
26	08:14		16:14 (WEA 03)	07:19			16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07
	17:01	16	16:30 (WEA 03)	17:58	49		17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	31	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:13 (WEA 03)	07:17			16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	18	16:31 (WEA 03)	18:00	49		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	34	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:13 (WEA 03)	07:14			16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	19	16:32 (WEA 03)	18:01	49		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	36	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:13 (WEA 03)					07:09		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	19	16:32 (WEA 03)					19:52	36	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:14 (WEA 03)					07:07		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	19	16:33 (WEA 03)					19:53	37	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:13 (WEA 03)					07:04		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	20	16:33 (WEA 03)					19:55	37	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498	
astr.max.mögl.Beschattung		156			663			1170			407				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-179 - Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	05:46			06:35		07:24		07:17			08:08
	21:47	21:15			20:14	22	19:04	54	16:59			16:19
2	05:11	05:48			06:37		07:26		07:19			08:09
	21:46	21:13			20:11	25	19:02	56	16:57			16:18
3	05:11	05:49			06:39		07:27		07:21			08:11
	21:46	21:12			20:09	23	19:00	58	16:55			16:17
4	05:12	05:51			06:40		07:29		07:23			08:12
	21:46	21:10			20:07	26	18:58	60	16:53			16:17
5	05:13	05:52			06:42		07:31		07:24		15:49 (WEA 03)	08:13
	21:45	21:08			20:04	29	18:55	61	16:52	10	15:59 (WEA 03)	16:16
6	05:14	05:54			06:43		07:32		07:26		15:48 (WEA 03)	08:15
	21:45	21:07			20:02	31	18:53	60	16:50	13	16:01 (WEA 03)	16:16
7	05:15	05:55			06:45		07:34		07:28		15:47 (WEA 03)	08:16
	21:44	21:05			20:00	32	18:51	59	16:48	15	16:02 (WEA 03)	16:16
8	05:15	05:57			06:47		07:36		07:30		15:45 (WEA 03)	08:17
	21:43	21:03			19:58	34	18:49	57	16:46	17	16:02 (WEA 03)	16:15
9	05:16	05:58			06:48		07:37		07:32		15:45 (WEA 03)	08:18
	21:43	21:01			19:55	36	18:46	51	16:45	18	16:03 (WEA 03)	16:15
10	05:17	06:00			06:50		07:39		07:33		15:44 (WEA 03)	08:19
	21:42	20:59			19:53	36	18:44	44	16:43	19	16:03 (WEA 03)	16:15
11	05:18	06:02			06:51		07:41		07:35		15:44 (WEA 03)	08:20
	21:41	20:57			19:51	36	18:42	45	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	20	16:04 (WEA 03)	16:15
12	05:19	06:03			06:53		07:42		07:37		15:44 (WEA 03)	08:22
	21:40	20:56			19:48	37	18:40	47	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	20	16:04 (WEA 03)	16:14
13	05:21	06:05			06:55		07:44		07:39		15:45 (WEA 03)	08:23
	21:40	20:54			19:46	37	18:37	48	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	19	16:04 (WEA 03)	16:14
14	05:22	06:06			06:56		07:46		07:40		15:45 (WEA 03)	08:23
	21:39	20:52			19:44	37	18:35	49	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	19	16:04 (WEA 03)	16:14
15	05:23	06:08			06:58		07:47		07:42		15:46 (WEA 03)	08:24
	21:38	20:50			19:42	36	18:33	49	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	18	16:04 (WEA 03)	16:14
16	05:24	06:10			06:59		07:49		07:44		15:47 (WEA 03)	08:25
	21:37	20:48			19:39	34	18:31	49	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	16	16:03 (WEA 03)	16:15
17	05:25	06:11			07:01		07:51		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:47 (WEA 03)	08:26
	21:36	20:46			19:37	32	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	49	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	15	16:02 (WEA 03)	16:15
18	05:26	06:13			07:03		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:49 (WEA 03)	08:27
	21:34	20:44			19:35	29	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	48	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	12	16:01 (WEA 03)	16:15
19	05:28	06:14			07:04		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:49 (WEA 03)	08:27
	21:33	20:42			19:32	26	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	48	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	9	15:58 (WEA 03)	16:15
20	05:29	06:16			07:06		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:51 (WEA 03)	08:28
	21:32	20:39			19:30	23	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	45	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	6	15:57 (WEA 03)	16:16
21	05:30	06:18			07:08		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:53 (WEA 03)	08:29
	21:31	20:37			19:28	20	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	44	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	3	15:56 (WEA 03)	16:16
22	05:32	06:19			07:09		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29
	21:30	20:35			19:25	16	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	42	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27			16:17
23	05:33	06:21			07:11		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30
	21:28	20:33			19:23	11	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	40	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26			16:17
24	05:34	06:22			07:12		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30
	21:27	20:31			19:21	6	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	36	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25			16:18
25	05:36	06:24	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:14			07:05		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31
	21:26	20:29	5	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18			17:12	31	16:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:24			16:18
26	05:37	06:26	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:16		18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:07		16:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00			08:31
	21:24	20:27	10	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	7	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	16	16:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19
27	05:39	06:27	19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:17		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:02			08:31
	21:23	20:25	12	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	27	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	12	16:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20
28	05:40	06:29	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:19		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:03			08:31
	21:21	20:22	12	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	38	18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	6	16:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21
29	05:42	06:30	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:21		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32
	21:20	20:20	13	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	45	18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21
30	05:43	06:32	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:22		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06			08:32
	21:18	20:18	13	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	50	18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19			16:22
31	05:45	06:34	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)					07:15						08:32
	21:17	20:16	11	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01						16:23
Sonnenscheinstunden	501	453			381			332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung			76			841			1264			249		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-180 - Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05			16:12 (WEA 03)	07:12		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:24			17:12	18		16:30 (WEA 03)	18:03	47	17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	36	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04			16:14 (WEA 03)	07:10		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	16		16:30 (WEA 03)	18:05	44	17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:58	34	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02			16:15 (WEA 03)	07:08		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	15		16:30 (WEA 03)	18:07	44	17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:00	34	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01			16:16 (WEA 03)	07:06		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	12		16:28 (WEA 03)	18:09	54	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	32	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59			16:17 (WEA 03)	07:04		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	9		16:26 (WEA 03)	18:10	57	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	30	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57				07:01		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21				18:12	59	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	27	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55				06:59		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23				18:14	59	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	24	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54				06:57		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25				18:16	60	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	20	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52				06:55		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27				18:17	58	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	21	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00	21:40
10	08:29			07:50				06:52		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41	05:07
	16:35			17:29				18:19	56	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	11	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02	21:41
11	08:28			07:48				06:50		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40	05:07
	16:37			17:30				18:21	53	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	13	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	21:42
12	08:28			07:47				06:48		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38	05:06
	16:38			17:32				18:23	49	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	13	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	21:43
13	08:27			07:45		16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:46		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36	05:06
	16:40			17:34	8	17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:24	43	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	13	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43
14	08:26			07:43		16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:43		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35	05:06
	16:41			17:36	14	17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:26	36	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	12	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44
15	08:26			07:41		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:41		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33	05:06
	16:43			17:38	31	17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:28	22	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	11	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25			07:39		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		17:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:28		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32	05:06
	16:44			17:40	37	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:30	10	17:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	8	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:36			06:26		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30	05:06
	16:46			17:41	40	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:31			20:24	2	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:34		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			05:29	05:05
	16:48			17:43	43	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:33	7	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	21:46
19	08:22			07:33		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32		17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27	05:06
	16:49			17:45	45	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	13	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	21:46
20	08:21		16:15 (WEA 03)	07:31		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26	05:06
	16:51	4	16:19 (WEA 03)	17:47	47	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	17	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	21:47
21	08:20		16:14 (WEA 03)	07:29		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25	05:06
	16:53	7	16:21 (WEA 03)	17:49	48	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	20	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	21:47
22	08:19		16:12 (WEA 03)	07:27		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23	05:06
	16:54	10	16:22 (WEA 03)	17:51	49	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	24	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	21:47
23	08:17		16:12 (WEA 03)	07:25		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06
	16:56	12	16:24 (WEA 03)	17:52	50	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	27	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47
24	08:16		16:12 (WEA 03)	07:23		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06
	16:58	15	16:27 (WEA 03)	17:54	50	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	30	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47
25	08:15		16:11 (WEA 03)	07:21		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07
	16:59	17	16:28 (WEA 03)	17:56	51	17:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	32	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47
26	08:14		16:11 (WEA 03)	07:19		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07
	17:01	19	16:30 (WEA 03)	17:58	50	17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	35	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:11 (WEA 03)	07:17		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	19	16:30 (WEA 03)	18:00	49	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	36	18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:11 (WEA 03)	07:14		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	20	16:31 (WEA 03)	18:01	48	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	36	18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:11 (WEA 03)					07:09		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	20	16:31 (WEA 03)					19:52	37	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:12 (WEA 03)					07:07		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	19	16:31 (WEA 03)					19:53	36	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:12 (WEA 03)					07:04		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	19	16:31 (WEA 03)					19:55	36	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		181			730			1137			341			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-180 - Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	05:46		06:35		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		08:08
	21:47	21:15		20:14	13	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	47	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59		16:19
2	05:11	05:48		06:37		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		08:09
	21:46	21:13		20:11	12	19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	52	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57		16:18
3	05:11	05:49		06:39		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		08:11
	21:46	21:12		20:09	21	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	54	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55		16:17
4	05:12	05:51		06:40		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		08:12
	21:46	21:10		20:07	20	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	56	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53		16:17
5	05:13	05:52		06:42		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		08:13
	21:45	21:08		20:04	24	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	59	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52		16:16
6	05:14	05:54		06:43		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26	15:48 (WEA 03)	08:15
	21:45	21:07		20:02	28	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	60	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50	9 15:57 (WEA 03)	16:16
7	05:14	05:55		06:45		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28	15:46 (WEA 03)	08:16
	21:44	21:05		20:00	30	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	60	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	13 15:59 (WEA 03)	16:16
8	05:15	05:57		06:47		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30	15:44 (WEA 03)	08:17
	21:43	21:03		19:58	32	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	58	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	15 15:59 (WEA 03)	16:15
9	05:16	05:58		06:48		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32	15:44 (WEA 03)	08:18
	21:43	21:01		19:55	33	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	56	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	16 16:00 (WEA 03)	16:15
10	05:17	06:00		06:50		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33	15:43 (WEA 03)	08:19
	21:42	20:59		19:53	34	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	51	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	18 16:01 (WEA 03)	16:15
11	05:18	06:02		06:51		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35	15:43 (WEA 03)	08:20
	21:41	20:57		19:51	36	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	44	17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:42	19 16:02 (WEA 03)	16:15
12	05:19	06:03		06:53		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37	15:43 (WEA 03)	08:22
	21:40	20:56		19:48	36	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	46	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	19 16:02 (WEA 03)	16:14
13	05:21	06:05		06:55		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39	15:43 (WEA 03)	08:23
	21:40	20:54		19:46	37	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	47	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	19 16:02 (WEA 03)	16:14
14	05:22	06:06		06:56		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40	15:43 (WEA 03)	08:23
	21:39	20:52		19:44	37	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	49	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	20 16:03 (WEA 03)	16:14
15	05:23	06:08		06:58		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42	15:44 (WEA 03)	08:24
	21:38	20:50		19:42	37	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	50	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	19 16:03 (WEA 03)	16:14
16	05:24	06:10		06:59		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44	15:44 (WEA 03)	08:25
	21:37	20:48		19:39	37	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	51	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	19 16:03 (WEA 03)	16:15
17	05:25	06:11		07:01		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46	15:45 (WEA 03)	08:26
	21:36	20:46		19:37	35	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	50	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	17 16:02 (WEA 03)	16:15
18	05:26	06:13		07:03		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47	15:46 (WEA 03)	08:27
	21:34	20:44		19:35	33	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	50	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	15 16:01 (WEA 03)	16:15
19	05:28	06:14		07:04		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49	15:46 (WEA 03)	08:27
	21:33	20:42		19:32	30	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	49	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	12 15:58 (WEA 03)	16:15
20	05:29	06:16		07:06		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51	15:47 (WEA 03)	08:28
	21:32	20:39		19:30	28	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	48	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29	10 15:57 (WEA 03)	16:16
21	05:30	06:18		07:08		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52	15:49 (WEA 03)	08:29
	21:31	20:37		19:28	25	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	47	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28	7 15:56 (WEA 03)	16:16
22	05:32	06:19		07:09		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54	15:51 (WEA 03)	08:29
	21:30	20:35		19:25	21	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	46	17:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27	4 15:55 (WEA 03)	16:17
23	05:33	06:21		07:11		18:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		08:30
	21:28	20:33		19:23	18	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	44	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26		16:17
24	05:34	06:22		07:12		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		08:30
	21:27	20:31		19:21	14	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	42	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25		16:18
25	05:36	06:24		07:14		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59		08:31
	21:26	20:29		19:18	9	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	39	16:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:24		16:18
26	05:37	06:26	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:16		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		08:31
	21:24	20:27	3 19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	1	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	36	16:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:23		16:19
27	05:39	06:27	19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17		18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:08		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02		08:31
	21:23	20:25	9 19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	8	18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	28	16:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22		16:20
28	05:40	06:29	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19		18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:10		16:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		08:31
	21:21	20:22	11 19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	13	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	13	16:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21		16:21
29	05:42	06:30	19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:05		08:32
	21:20	20:20	12 19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	33	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	5	16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20		16:21
30	05:43	06:32	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06		08:32
	21:18	20:18	13 19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	41	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19		16:22
31	05:45	06:34	19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15					08:32
	21:17	20:16	13 19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01					16:23
Sonnenscheinstunden	501	453		381			332		267			245
astr.max.mögl.Beschattung		61		776			1337		251			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-181 - Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:32	08:05			07:12		07:02		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:13
	16:25	17:12			18:03		19:57	49	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	37 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32	08:04			07:10		07:00		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:12
	16:26	17:14			18:05		19:58	49	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	37 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34
3	08:31	08:02			07:08		06:57		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:11
	16:27	17:16			18:07		20:00	48	19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	36 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35
4	08:31	08:00			07:06		17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:28	17:17			18:09	10	17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	47 19:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	36 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36
5	08:31	07:59			07:04		17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:29	17:19			18:10	15	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	47 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	35 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:37
6	08:31	07:57			07:01		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:30	17:21			18:12	18	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	48 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:56	36 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:38
7	08:30	07:55			06:59		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31	17:23			18:14	20	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	48 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	36 20:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:39
8	08:30	07:54			06:57		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:33	17:25			18:16	20	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	48 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	35 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
9	08:29	07:52			06:55		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:34	17:27			18:17	22	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:10	50 19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00	35 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:40
10	08:29	07:50			06:52		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:35	17:29			18:19	26	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	49 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	34 20:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:41
11	08:28	07:48			06:50		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:37	17:30			18:21	29	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	49 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	32 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:42
12	08:28	07:47			06:48		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:38	17:32			18:23	30	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	48 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	31 20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
13	08:27	07:45	16:54 (WEA 03)		06:46		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:40	17:34	10 17:04 (WEA 03)		18:24	31	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	48 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07	28 20:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:43
14	08:26	07:43	16:52 (WEA 03)		06:43		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:41	17:36	14 17:06 (WEA 03)		18:26	31	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	47 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08	25 20:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:44
15	08:26	07:41	16:51 (WEA 03)		06:41		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:43	17:38	17 17:08 (WEA 03)		18:28	30	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	46 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10	17 20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
16	08:25	07:39	16:50 (WEA 03)		06:39		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28	18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32	19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:44	17:40	19 17:09 (WEA 03)		18:30	28	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	45 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:11	14 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
17	08:24	07:37	16:49 (WEA 03)		06:36		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:46	17:41	20 17:09 (WEA 03)		18:31	28	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	43 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:13	7 19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
18	08:23	07:35	16:49 (WEA 03)		06:34		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29		05:06
	16:48	17:43	21 17:10 (WEA 03)		18:33	29	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	50 19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14		21:46
19	08:22	07:33	16:49 (WEA 03)		06:32		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28		05:06
	16:49	17:45	21 17:10 (WEA 03)		18:35	28	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	54 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:16		21:46
20	08:21	07:31	16:49 (WEA 03)		06:30		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20	18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26		05:06
	16:51	17:47	21 17:10 (WEA 03)		18:36	28	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	56 20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:17		21:47
21	08:20	07:29	16:49 (WEA 03)		06:27		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25		05:06
	16:53	17:49	21 17:10 (WEA 03)		18:38	27	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	57 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19		21:47
22	08:19	07:27	16:49 (WEA 03)		06:25		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:23		05:06
	16:54	17:51	20 17:09 (WEA 03)		18:40	25	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	57 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20		21:47
23	08:17	07:25	16:50 (WEA 03)		06:23		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22		05:06
	16:56	17:52	19 17:09 (WEA 03)		18:42	31	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	56 20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21		21:47
24	08:16	07:23	16:51 (WEA 03)		06:20		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21		05:06
	16:58	17:54	17 17:08 (WEA 03)		18:43	34	18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	56 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23		21:47
25	08:15	07:21	16:52 (WEA 03)		06:18		17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20		05:07
	16:59	17:56	13 17:05 (WEA 03)		18:45	40	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	53 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14	07:19	16:54 (WEA 03)		06:16		17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19		05:07
	17:01	17:58	9 17:03 (WEA 03)		18:47	42	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	49 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12	07:17			06:14		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:06	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:18		05:08
	17:03	18:00			18:48	40	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	35 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11	07:14			06:11		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:17		05:08
	17:05	18:01			18:50	43	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	36 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10				07:09		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:16		05:09
	17:07				19:52	45	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	36 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08				07:07		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:15		05:09
	17:08				19:53	46	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	36 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07				07:04		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14		
	17:10				19:55	47	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278			367		416			484		498
astr.max.mögl.Beschattung		242			843		1440			511		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-181 - Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	32	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:14	49	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	30	18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	33	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:11	49	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	29	18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	35	20:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:09	50	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	27	18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12			05:51		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46			21:10	35	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:07	49	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	24	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45			21:08	36	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:04	48	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	21	18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45			21:07	36	20:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:02	48	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:53	20	18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:45		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44			21:05	36	20:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:00	47	19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:51	18	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:47		18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43			21:03	36	20:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:58	47	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	16	18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:46	16:15
9	05:16			05:58		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43			21:01	36	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	48	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	13	18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42			20:59	37	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	48	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	7	18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	37	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	48	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	36	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	47	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21			06:05		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39	08:23
	21:39			20:54	37	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	47	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:56		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	36	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	46	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:30 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38			20:50	36	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	44	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33	2	17:32 (WEA 03)	16:36	16:15
16	05:24			06:10		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:25 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37			20:48	40	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	41	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	11	17:36 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25			06:11		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:23 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36			20:46	49	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	42	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	15	17:38 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26			06:13		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:22 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34			20:44	54	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	42	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	18	17:40 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28			06:14		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:20 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33			20:42	56	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	34	18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	19	17:39 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29			06:16		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:20 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32			20:39	58	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	34	18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	20	17:40 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30			06:18		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:19 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31			20:37	56	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	26	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	21	17:40 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32			06:19		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:19 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30			20:35	57	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	26	18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	21	17:40 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33			06:21		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:19 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28			20:33	55	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:23	28	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	21	17:40 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34			06:22		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:19 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27			20:31	54	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:21	28	18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	21	17:40 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36			06:24		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:20 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26			20:29	50	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:18	28	18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	20	16:40 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37			06:26		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:20 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24			20:27	44	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:16	28	18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	18	16:38 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:21 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23	11	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	45	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:14	28	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	16	16:37 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:22 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21	16	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	47	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	29	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	13	16:35 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		16:24 (WEA 03)	08:05	08:32
	21:20	20	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	47	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	30	18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	9	16:33 (WEA 03)	16:20	16:21
30	05:43		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	27	20:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:18	48	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	30	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	29	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:16	49	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		103			1343			1189			450			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-182 - Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:02		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:58		05:13	
	16:24		17:12		18:03	41	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		19:57	10	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:47		21:33	
2	08:32		08:04		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:10		16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:00		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:56		05:12	
	16:26		17:14	8	16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:05	37	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		19:58	12	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:49		21:34	
3	08:32		08:02		16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:08		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:57		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:54		05:11	
	16:27		17:16	17	16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:07	27	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:00	12	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:51		21:35	2	20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))
4	08:31		08:01		16:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:06		17:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:55		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:52		05:10		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:28		17:17	21	16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:09	21	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:02	13	19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:52	7	20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:36	8	20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
5	08:31		07:59		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:04		17:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:53		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:50		20:57 (WEA 41150-25 (WEA 09))		05:10		20:57 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:29		17:19	33	16:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:10	21	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:04	12	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:54	13	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:37	11	20:59 (WEA 41150-25 (WEA 09))
6	08:31		07:57		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:01		17:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:51		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:48		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:09		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:30		17:21	40	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:12	19	17:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:05	11	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:56	15	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:38	13	21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
7	08:30		07:56		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:59		17:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:48		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:47		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:09		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:31		17:23	46	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:14	23	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:07	9	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:57	17	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:39	16	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))
8	08:30		07:54		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:57		17:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:46		19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		05:45		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:08		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:33		17:25	49	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:16	26	17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:09	4	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		20:59	19	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:40	17	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))
9	08:29		07:52		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:55		17:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:44				05:43		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:08		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:34		17:27	52	16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:17	27	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:10				21:00	20	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:40	18	21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
10	08:29		07:50		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:52		17:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		06:42		19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:41		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:07		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:35		17:29	55	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:19	22	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:12	2	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:02	21	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:41	19	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
11	08:28		07:48		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:50		17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:39		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:40		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:07		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:37		17:30	56	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:21	22	17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:14	8	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:04	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:42	20	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
12	08:28		07:47		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:48		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:37		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:38		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:38		17:32	58	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:23	26	17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:15	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:05	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:43	20	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
13	08:27		07:45		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:46		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:35		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:36		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:40		17:34	58	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:24	29	17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:17	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:07	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:43	20	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
14	08:26		07:43		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:43		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:33		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:35		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:41		17:36	58	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:26	31	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:19	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:08	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:44	21	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
15	08:26		07:41		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:41		17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:31		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:33		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:43		17:38	59	17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:28	34	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:20	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:10	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:45	22	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
16	08:25		07:39		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:28		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:32		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:44		17:40	58	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:30	36	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:22	10	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:11	22	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:45	22	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
17	08:24		07:37		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:36		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:26		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:30		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:46		17:41	57	16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:31	36	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:24	8	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:13	21	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	22	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
18	08:23		07:35		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:34		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:24		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		05:29		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:05		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:48		17:43	57	16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:33	36	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:26	2	19:41 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)		21:14	20	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
19	08:22		07:33		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:22				05:27		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:49		17:45	55	16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	36	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:27				21:16	20	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:46	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
20	08:21		07:31		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:20				05:26		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:51		17:47	53	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	36	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:29				21:17	18	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
21	08:20		07:29		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:18				05:25		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:53		17:49	52	16:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	35	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:31				21:19	17	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
22	08:19		07:27		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:16				05:23		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:54		17:51	49	16:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	34	18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:32				21:20	15	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
23	08:17		07:25		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:14				05:22		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:56		17:52	42	16:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	32	18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:34				21:21	12	20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	23	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
24	08:16		07:23		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:12				05:21		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:06		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:58		17:54	37	16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:43	31	18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:36				21:23	10	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	23	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
25	08:15		07:21		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:10				05:20		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))		05:07		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:59		17:56	43	17:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:45	29	17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:37				21:24	6	20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))		21:47	22	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
26	08:14		07:19		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:07				05:19				05:07		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:01		17:58	46	17:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:47	26	17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:39				21:25				21:47	22	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
27	08:12		07:17		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:05				05:18				05:08		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:03		18:00	46	17:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:48	22	17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:41				21:27				21:47	22	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
28	08:11		07:14		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:04				05:17				05:08		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:05		18:01	46	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:50	18	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:42				21:28				21:47	21	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
29	08:10						07:09		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:02				05:16				05:09		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:07						19:52	10	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:44				21:29				21:47	21	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
30	08:08						07:07				06:00				05:15				05:09		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:08						19:53				20:46				21:30				21:47	20	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
31	08:07						07:04		19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)						05:14						
	17:10						19:55	4	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)						21:32						
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416					484				498				
astr.max.mögl.Beschattung			1251			827			157					383				540			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-182 - Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:46		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	20	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:15	22	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	8	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	26	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	54	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:48		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:40 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	19	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:13	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	2	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	23	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	52	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	
3	05:11		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:49		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39			07:27		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	
	21:46	19	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:12	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09			19:00	20	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	50	16:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	
4	05:12		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:51		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29		17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:23		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12	
	21:46	17	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:10	20	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07	4	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	26	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	46	16:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	
5	05:13		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:52		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42		19:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31		17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24		15:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13	
	21:45	16	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:08	19	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:04	9	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	27	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	40	16:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
6	05:14		20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:54		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26		15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15	
	21:45	14	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:07	16	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	12	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	25	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	31	16:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
7	05:14		20:54 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:55		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28		15:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16	
	21:44	12	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:05	15	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	12	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	19	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	21	16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16	
8	05:15		20:55 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:57		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:47		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30		15:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17	
	21:43	10	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:03	10	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:58	13	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	20	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	15	16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
9	05:16		20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:58		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:48		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32		15:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18	
	21:43	6	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:01	5	20:23 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:55	12	19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	21	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	7	15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
10	05:17			06:00			06:50		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:33			08:19	
	21:42			20:59			19:53	12	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	21	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43			08:15	
11	05:18			06:02			06:51		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35			08:20	
	21:41			20:57			19:51	10	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	33	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42			16:15	
12	05:19			06:03			06:53		19:04 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37			08:22	
	21:40			20:56			19:48	5	19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:40	41	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40			16:14	
13	05:21			06:05			06:55			07:44		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			08:23	
	21:40			20:54			19:46			18:37	43	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39			16:14	
14	05:22			06:06			06:56		18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40			08:23	
	21:39			20:52			19:44	9	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	45	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37			16:14	
15	05:23			06:08			06:58		18:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			08:24	
	21:38			20:50			19:42	17	18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	46	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36			16:14	
16	05:24			06:10			06:59		18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			08:25	
	21:37			20:48			19:39	21	18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	45	17:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34			16:15	
17	05:25			06:11			07:01		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			08:26	
	21:36			20:46			19:37	25	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	41	17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33			16:15	
18	05:26		20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13			07:03		18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			08:27	
	21:35	2	20:22 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:44			19:35	28	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	37	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:32			16:15	
19	05:28		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			08:28	
	21:33	8	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42			19:32	30	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	47	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15	
20	05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			08:28	
	21:32	11	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39			19:30	32	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	50	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30		20:14 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			08:29	
	21:31	14	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	33	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	52	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29	
	21:30	16	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	35	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	54	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27			16:17	
23	05:33		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30	
	21:28	18	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	35	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	55	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26			16:17	
24	05:34		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30	
	21:27	19	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	36	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	56	17:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25			16:18	
25	05:36		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:14		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31	
	21:26	19	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29	3	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:18	36	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	57	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24			16:18	
26	05:37		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31	
	21:24	20	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	8	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	36	18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	58	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19	
27	05:39		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31	
	21:23	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	10	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	36	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	58	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20	
28	05:40		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31	
	21:21	21	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	12	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	34	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	58	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21	
29	05:42		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32	
	21:20	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	12	19:48 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	32	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	57	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21	
30	05:43		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18	22	20:33 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	29	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	57	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:15		15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	56	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung	368			216			603			1274			316				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-183 - Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32	08:05			07:12			07:02			05:58				05:13		
	16:24	17:12	7	16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:03	38	17:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:57	10	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:47				21:33		
2	08:32	08:04		16:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:56				05:12		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:26	17:14	15	16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:05	31	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	12	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:49				21:34	7	20:55 (WEA 41150-25 (WEA 09))
3	08:32	08:02		16:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		17:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:57		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:54		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:11		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:27	17:16	21	16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:07	21	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	13	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:51	3	20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:35	10	20:57 (WEA 41150-25 (WEA 09))
4	08:31	08:01		16:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		17:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:55		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:52		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:28	17:17	27	16:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:09	21	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	13	19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:52	10	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:36	13	20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))
5	08:31	07:59		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		17:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:53		19:06 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:50		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:10		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:29	17:19	39	16:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:10	20	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	12	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:54	15	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:37	15	21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
6	08:31	07:57		16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		17:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:51		19:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:48		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:30	17:21	44	16:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:12	21	17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:05	10	19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56	16	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:38	16	21:00 (WEA 41150-25 (WEA 09))
7	08:30	07:56		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		17:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:48		19:08 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:31	17:23	48	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	25	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	7	19:15 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57	19	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:39	18	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))
8	08:30	07:54		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		17:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:46			05:45		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:33	17:25	51	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	28	17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09			20:59	20	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	19	21:02 (WEA 41150-25 (WEA 09))
9	08:29	07:52		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		17:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:44			05:43		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:34	17:27	54	16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:17	26	17:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:10			21:00	21	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:40	20	21:03 (WEA 41150-25 (WEA 09))
10	08:29	07:50		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:52		17:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		19:38 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:41		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:35	17:29	56	16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:19	21	17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:12	6	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:02	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:41	21	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
11	08:28	07:48		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		17:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:40		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07		20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:37	17:30	58	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:21	24	17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:14	10	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:04	22	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:42	22	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
12	08:28	07:47		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:38		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:38	17:32	58	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:23	28	17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:15	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:05	22	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	22	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))
13	08:27	07:45		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		17:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:36		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:40	17:34	59	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:24	30	17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:17	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:07	22	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:43	23	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))
14	08:26	07:43		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:43		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:33		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:35		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:42 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:41	17:36	59	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:26	33	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:19	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:08	22	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:44	24	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
15	08:26	07:41		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:41		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:31		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:33		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:43	17:38	59	17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	35	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:10	21	20:20 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	23	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))
16	08:25	07:39		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:32		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:44	17:40	58	16:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	36	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	9	19:44 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:11	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:45	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
17	08:24	07:37		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:36		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	05:30		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:46	17:41	57	16:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	36	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24	6	19:42 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	21:13	21	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
18	08:23	07:35		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			05:29		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:05		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:48	17:43	56	16:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	36	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	19	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
19	08:22	07:33		16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		17:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:49	17:45	55	16:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	36	18:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	18	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:46	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
20	08:21	07:31		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		17:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:51	17:47	52	16:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	35	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	17	20:19 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
21	08:20	07:29		16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:53	17:49	51	16:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	34	18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	15	20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
22	08:19	07:27		16:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:43 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:54	17:51	47	16:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	33	18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	13	20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	24	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))
23	08:17	07:25		16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		17:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:56	17:52	37	16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:42	31	17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	10	20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	24	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
24	08:16	07:23		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		17:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21		20:07 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:58	17:54	35	16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:43	29	17:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	6	20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	21:47	24	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
25	08:15	07:21		16:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20			05:07		20:44 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	16:59	17:56	44	17:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:45	26	17:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24			21:47	24	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
26	08:14	07:19		16:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		17:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:07			05:19			05:07		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:01	17:58	46	17:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:47	24	17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25			21:47	24	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
27	08:12	07:17		16:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		17:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18			05:08		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:03	18:00	44	17:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:48	18	17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27			21:47	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
28	08:11	07:14		16:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		17:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17			05:08		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:05	18:01	42	17:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:50	12	17:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28			21:47	23	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
29	08:10				07:09			06:02			05:16			05:09		20:45 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:07				19:52			20:44			21:29			21:47	23	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))
30	08:08				07:07			06:00			05:15			05:09		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))
	17:08				19:53			20:46			21:30			21:47	23	21:09 (WEA 41150-25 (WEA 09))
31	08:07				07:04		19:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				05:14					
	17:10				19:55	8	19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				21:32					
Sonnenscheinstunden	260	278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		1279			796			152			374			609		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-183 - Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:46 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:46		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:35		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:24		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		15:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:08	
	21:47	22	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:15	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:14	10	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:04	28	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:59	56	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19	
2	05:11		20:47 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:48		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:37		19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:26		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		15:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:09	
	21:46	21	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:13	22	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:11	6	19:43 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:02	25	18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:57	53	16:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:18	
3	05:11		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:49		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:39			07:27		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		15:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:11	
	21:46	20	21:08 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:12	21	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:09			19:00	22	18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:55	51	16:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:17	
4	05:12		20:48 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:51		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:40			07:28		17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:23		15:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:12	
	21:46	19	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:10	20	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:07			18:58	25	18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:53	48	16:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:17	
5	05:13		20:49 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:52		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:42		19:05 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31		17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:24		15:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:13	
	21:45	18	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:08	19	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:04	6	19:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	27	18:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:52	44	16:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
6	05:14		20:50 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:54		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:43		19:03 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:32		17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:26		15:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:15	
	21:45	17	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:07	18	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:02	10	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	27	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:50	37	16:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:16	
7	05:14		20:51 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:55		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:45		19:02 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:34		17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:28		15:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:16	
	21:44	16	21:07 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:05	15	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:00	12	19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:51	24	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	16:48	24	16:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:16	
8	05:15		20:52 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:57		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:47		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:36		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:30		15:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:17	
	21:43	14	21:06 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:03	14	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:58	12	19:13 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:49	20	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	20	16:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
9	05:16		20:53 (WEA 41150-25 (WEA 09))	05:58		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:48		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:37		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:32		15:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:18	
	21:43	12	21:05 (WEA 41150-25 (WEA 09))	21:01	9	20:24 (WEA 41138-25 (WEA 08))	19:55	13	19:14 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:46	20	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	15	15:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
10	05:17		20:55 (WEA 41150-25 (WEA 09))	06:00			06:50		19:00 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:39		17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:33		15:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:19	
	21:42	9	21:04 (WEA 41150-25 (WEA 09))	20:59			19:53	12	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:44	21	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	5	15:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:15	
11	05:18		20:58 (WEA 41150-25 (WEA 09))	06:02			06:51		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:41		17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:35			08:20	
	21:41	3	21:01 (WEA 41150-25 (WEA 09))	20:57			19:51	11	19:12 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:42	21	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42			16:15	
12	05:19			06:03			06:53		19:01 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:42		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37			08:22	
	21:40			20:56			19:48	8	19:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:40	34	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:40			16:14	
13	05:21			06:05			06:55			07:44		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			08:23	
	21:40			20:54			19:46			18:37	40	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:39			16:14	
14	05:22			06:06			06:56			07:46		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40			08:23	
	21:39			20:52			19:44			18:35	43	18:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:37			16:14	
15	05:23			06:08			06:58		18:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			08:24	
	21:38			20:50			19:42	11	18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	45	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:36			16:14	
16	05:24			06:10			06:59		18:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			08:25	
	21:37			20:48			19:39	18	18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	44	17:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:34			16:15	
17	05:25			06:11			07:01		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			08:26	
	21:36			20:46			19:37	23	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	41	17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:33			16:15	
18	05:26			06:13			07:03		18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			08:27	
	21:35			20:44			19:35	26	18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	35	17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:32			16:15	
19	05:28		20:18 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14			07:04		18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			08:28	
	21:33	3	20:21 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:42			19:32	29	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	37	17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:30			16:15	
20	05:29		20:16 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16			07:06		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			08:28	
	21:32	9	20:25 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:39			19:30	31	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	48	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18			07:08		18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			08:29	
	21:31	11	20:26 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:37			19:28	33	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	52	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19			07:09		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29	
	21:30	14	20:27 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:35			19:25	34	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	53	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27			16:17	
23	05:33		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21			07:11		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30	
	21:28	16	20:28 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:33			19:23	35	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	55	17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26			16:17	
24	05:34		20:12 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22			07:12		18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30	
	21:27	17	20:29 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:31			19:21	35	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	56	17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25			16:18	
25	05:36		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24			07:14		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31	
	21:26	19	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:29			19:18	36	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	58	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24			16:18	
26	05:37		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:39 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:16		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07		15:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31	
	21:24	20	20:30 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:27	6	19:45 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:16	36	18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	59	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19	
27	05:39		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:27		19:37 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:17		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31	
	21:23	21	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:25	10	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:14	36	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	58	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20	
28	05:40		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:29		19:36 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:19		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31	
	21:21	21	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:22	11	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:11	36	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	59	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:21			16:21	
29	05:42		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:30		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:21		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		15:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32	
	21:20	22	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:20	12	19:47 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:09	33	18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:04	59	16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:20			16:21	
30	05:43		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:32		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	07:22		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32	
	21:18	22	20:32 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:18	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)	19:07	31	18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:02	57	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:19			16:22	
31	05:45		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:34		19:35 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				07:15		15:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))				08:32	
	21:17	22	20:31 (WEA 41138-25 (WEA 08))	20:16	11	19:46 (ENERCON E-82 E2. 0090-11-14)				17:01	57	16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung		388			221			583			1250			353			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-184 - Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05			16:16 (WEA 03)	07:12		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	19		16:35 (WEA 03)	18:03	47	17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	37	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04			16:17 (WEA 03)	07:10		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	19		16:36 (WEA 03)	18:05	46	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	37	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02			16:17 (WEA 03)	07:08		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	19		16:36 (WEA 03)	18:07	46	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	37	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01			16:17 (WEA 03)	07:06		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	18		16:35 (WEA 03)	18:09	45	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:02	36	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59			16:18 (WEA 03)	07:04		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	16		16:34 (WEA 03)	18:10	45	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:04	35	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57			16:20 (WEA 03)	07:01		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	14		16:34 (WEA 03)	18:12	54	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	34	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55			16:22 (WEA 03)	06:59		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	10		16:32 (WEA 03)	18:14	58	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	33	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54			16:25 (WEA 03)	06:57		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	4		16:29 (WEA 03)	18:16	61	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	31	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52				06:55		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27				18:17	62	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	29	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50				06:52		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29				18:19	62	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	26	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48				06:50		16:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30				18:21	62	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	26	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	21:42
12	08:28			07:47				06:48		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32				18:23	61	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	27	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	21:43
13	08:27			07:45				06:46		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34				18:24	59	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	23	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43
14	08:26			07:43				06:43		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35	05:06
	16:41			17:36				18:26	55	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	12	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44
15	08:26			07:41		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:41		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33	05:06
	16:43			17:38	6	17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:28	52	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	13	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25			07:39		17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:39		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32	05:06
	16:44			17:40	12	17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:30	47	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	12	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37		16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:36		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30	05:06
	16:46			17:41	15	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:31	39	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	12	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35		16:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:34		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29	05:05
	16:48			17:43	18	17:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:33	30	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	10	19:36 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27	05:06
	16:49			17:45	30	17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	10	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:27	7	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30			06:20			05:26	05:06
	16:51			17:47	35	17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36			20:29			21:17	21:47
21	08:20			07:29		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25	05:06
	16:53			17:49	38	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	4	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	21:47
22	08:19			07:27		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23	05:06
	16:54			17:51	41	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	11	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	21:47
23	08:17		16:20 (WEA 03)	07:25		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06
	16:56	4	16:24 (WEA 03)	17:52	43	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	15	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47
24	08:16		16:19 (WEA 03)	07:23		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06
	16:58	8	16:27 (WEA 03)	17:54	44	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	19	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47
25	08:15		16:18 (WEA 03)	07:21		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07
	16:59	10	16:28 (WEA 03)	17:56	45	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	22	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47
26	08:14		16:17 (WEA 03)	07:19		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07
	17:01	13	16:30 (WEA 03)	17:58	46	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	26	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:16 (WEA 03)	07:17		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	16	16:32 (WEA 03)	18:00	47	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	28	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:16 (WEA 03)	07:14		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	18	16:34 (WEA 03)	18:01	47	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	31	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:16 (WEA 03)					07:09		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	19	16:35 (WEA 03)					19:52	34	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:16 (WEA 03)					07:07		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	20	16:36 (WEA 03)					19:53	36	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:16 (WEA 03)					07:04		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	20	16:36 (WEA 03)					19:55	36	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367				416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		128			586			1203				477			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-184 - Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10	05:46				06:35		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			08:08	
	21:47	21:15				20:14	26	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	60	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59			16:19	
2	05:11	05:48				06:37		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			08:09	
	21:46	21:13				20:11	26	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	61	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57			16:18	
3	05:11	05:49				06:39		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:54 (WEA 03)	08:11	
	21:46	21:12				20:09	29	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	63	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	6	16:00 (WEA 03)	16:17	
4	05:12	05:51				06:40		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:51 (WEA 03)	08:12	
	21:46	21:10				20:07	31	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	62	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	11	16:02 (WEA 03)	16:17	
5	05:13	05:52				06:42		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:50 (WEA 03)	08:13	
	21:45	21:08				20:04	33	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	62	18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52	14	16:04 (WEA 03)	16:16	
6	05:14	05:54				06:43		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:49 (WEA 03)	08:15	
	21:45	21:07				20:02	34	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	60	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50	16	16:05 (WEA 03)	16:16	
7	05:15	05:55				06:45		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:48 (WEA 03)	08:16	
	21:44	21:05				20:00	35	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	56	18:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	18	16:06 (WEA 03)	16:16	
8	05:15	05:57				06:47		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:47 (WEA 03)	08:17	
	21:43	21:03				19:58	36	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	50	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	18	16:05 (WEA 03)	16:15	
9	05:16	05:58				06:48		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:47 (WEA 03)	08:18	
	21:43	21:01				19:55	36	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	45	17:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:45	19	16:06 (WEA 03)	16:15	
10	05:17	06:00				06:50		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:47 (WEA 03)	08:19	
	21:42	20:59				19:53	36	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	44	17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:43	19	16:06 (WEA 03)	16:15	
11	05:18	06:02				06:51		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:47 (WEA 03)	08:20	
	21:41	20:57				19:51	36	19:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	46	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	19	16:06 (WEA 03)	16:15	
12	05:19	06:03				06:53		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:47 (WEA 03)	08:22	
	21:40	20:55				19:48	36	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	47	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	19	16:06 (WEA 03)	16:14	
13	05:21	06:05				06:55		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:48 (WEA 03)	08:23	
	21:40	20:54				19:46	36	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	48	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	18	16:06 (WEA 03)	16:14	
14	05:22	06:06				06:56		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:48 (WEA 03)	08:23	
	21:39	20:52				19:44	35	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	47	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	18	16:06 (WEA 03)	16:14	
15	05:23	06:08				06:58		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:49 (WEA 03)	08:24	
	21:38	20:50				19:42	32	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	47	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	16	16:05 (WEA 03)	16:14	
16	05:24	06:10				06:59		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:50 (WEA 03)	08:25	
	21:37	20:48				19:39	29	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	47	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34	13	16:03 (WEA 03)	16:15	
17	05:25	06:11				07:01		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:52 (WEA 03)	08:26	
	21:36	20:46				19:37	26	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	46	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33	10	16:02 (WEA 03)	16:15	
18	05:26	06:13				07:03		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:53 (WEA 03)	08:27	
	21:34	20:44				19:35	23	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	44	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32	8	16:01 (WEA 03)	16:15	
19	05:28	06:14				07:04		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:54 (WEA 03)	08:27	
	21:33	20:42				19:32	20	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	42	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30	4	15:58 (WEA 03)	16:15	
20	05:29	06:16				07:06		18:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			08:28	
	21:32	20:39				19:30	16	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	40	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30	06:18				07:08		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			08:29	
	21:31	20:37				19:28	12	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	37	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32	06:19				07:09		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29	
	21:30	20:35				19:25	6	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	33	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:27			16:17	
23	05:33	06:21				07:11			08:01		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30	
	21:28	20:33				19:23			18:16	27	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:26			16:17	
24	05:34	06:22		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:12		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:57			08:30	
	21:27	20:31	8	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:21	3	17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:14	17	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:25			16:18	
25	05:36	06:24		19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:14		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05		16:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:59			08:31	
	21:26	20:29	11	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:18	26	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12	15	16:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:24			16:18	
26	05:37	06:26		19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:16		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07		16:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:00			08:31	
	21:24	20:27	12	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:16	37	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	11	16:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:23			16:19	
27	05:39	06:27		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:17		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:02			08:31	
	21:23	20:25	13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:14	44	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	3	16:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:22			16:20	
28	05:40	06:29		19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:19		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31	
	21:21	20:22	13	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:11	50	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21	
29	05:42	06:30		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:21		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32	
	21:20	20:20	12	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:09	54	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21	
30	05:43	06:32		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:22		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06			08:32	
	21:18	20:18	23	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		19:07	58	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19			16:22	
31	05:45	06:34		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))					07:15						08:32	
	21:17	20:16	27	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)					17:01						16:23	
Sonnenscheinstunden	501	453				381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung			119				901			1160			246			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-185 - Industriestraße 25, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	07:02	19:06 (Vestas V150-6.0. 4031	05:58		05:13	20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25	17:12	18:03	19:57 15	19:21 (Vestas V150-6.0. 4031	20:47		21:33 15	20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32	08:04	07:10	07:00	19:07 (Vestas V150-6.0. 4031	05:56		05:12	20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26	17:14	18:05	19:58 12	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031	20:49		21:34 14	20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31	08:02	07:08	06:57	19:09 (Vestas V150-6.0. 4031	05:54		05:11	20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27	17:16	18:07	20:00 7	19:16 (Vestas V150-6.0. 4031	20:51		21:35 12	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52 4	20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:36 10	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31	07:59	07:03	06:53	19:22 (WEA 03)	05:50		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:10	20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29	17:19	18:10	20:04 10	19:32 (WEA 03)	20:54 12	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:37 5	20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31	07:57	07:01	06:51	19:19 (WEA 03)	05:48		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:30	17:21	18:12	20:05 15	19:34 (WEA 03)	20:55 16	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:38	
7	08:30	07:55	06:59	06:48	19:18 (WEA 03)	05:47		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	16:32	17:23	18:14	20:07 18	19:36 (WEA 03)	20:57 19	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:39	
8	08:30	07:54	06:57	06:46	19:17 (WEA 03)	05:45		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:33	17:25	18:16	20:09 20	19:37 (WEA 03)	20:59 21	20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:40	
9	08:29	07:52	06:55	06:44	19:16 (WEA 03)	05:43		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	16:34	17:27	18:17	20:10 21	19:37 (WEA 03)	21:00 24	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:40	
10	08:29	07:50	06:52	06:42	19:14 (WEA 03)	05:41		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:36	17:29	18:19	20:12 23	19:37 (WEA 03)	21:02 25	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:41	
11	08:28	07:48	06:50	06:39	19:14 (WEA 03)	05:40		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:37	17:30	18:21	20:14 23	19:37 (WEA 03)	21:04 26	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	
12	08:28	07:47	06:48	06:37	19:14 (WEA 03)	05:38		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:38	17:32	18:23	20:15 23	19:37 (WEA 03)	21:05 27	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	
13	08:27	07:45	06:46	06:35	19:14 (WEA 03)	05:37		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:40	17:34	18:24	20:17 23	19:37 (WEA 03)	21:07 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	
14	08:26	07:43	06:43	06:33	19:14 (WEA 03)	05:35		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:41	17:36	18:26	20:19 22	19:36 (WEA 03)	21:08 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	
15	08:25	07:41	06:41	06:31	19:14 (WEA 03)	05:33		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:43	17:38	18:28	20:20 33	19:50 (Vestas V162-7.2. 4186	21:10 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	
16	08:25	07:39	06:39	06:29	19:14 (WEA 03)	05:32		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:44	17:40	18:30	20:22 35	19:51 (Vestas V162-7.2. 4186	21:11 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	
17	08:24	07:37	06:36	06:26	19:15 (WEA 03)	05:30		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:46	17:41	18:31	20:24 35	19:52 (Vestas V162-7.2. 4186	21:13 29	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	
18	08:23	07:35	06:34	06:24	19:16 (WEA 03)	05:29		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:48	17:43	18:33	20:25 35	19:53 (Vestas V162-7.2. 4186	21:14 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	
19	08:22	07:33	06:32	06:22	19:18 (WEA 03)	05:28		19:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:49	17:45	18:35	20:27 31	19:53 (Vestas V162-7.2. 4186	21:16 28	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	
20	08:21	07:31	06:30	06:20	19:32 (Vestas V162-7.2. 4186	05:26		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:51	17:47	18:36	20:29 22	19:54 (Vestas V162-7.2. 4186	21:17 27	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
21	08:20	07:29	06:27	06:18	19:32 (Vestas V162-7.2. 4186	05:25		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:53	17:49	18:38	20:31 22	19:54 (Vestas V162-7.2. 4186	21:19 27	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
22	08:19	07:27	06:25	06:16	19:31 (Vestas V162-7.2. 4186	05:24		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:54	17:51	18:40	20:32 23	19:54 (Vestas V162-7.2. 4186	21:20 26	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
23	08:17	07:25	06:23	18:14 (Vestas V150-6.0. 4031	06:14	19:31 (Vestas V162-7.2. 4186	05:22		20:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06	
	16:56	17:52	18:42 2	18:16 (Vestas V150-6.0. 4031	20:34 22	19:53 (Vestas V162-7.2. 4186	21:21 26	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
24	08:16	07:23	06:20	18:10 (Vestas V150-6.0. 4031	06:12	19:31 (Vestas V162-7.2. 4186	05:21		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:58	17:54	18:43 8	18:18 (Vestas V150-6.0. 4031	20:36 22	19:53 (Vestas V162-7.2. 4186	21:23 25	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
25	08:15	07:21	06:18	18:09 (Vestas V150-6.0. 4031	06:10	19:31 (Vestas V162-7.2. 4186	05:20		20:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	16:59	17:56	18:45 11	18:20 (Vestas V150-6.0. 4031	20:37 21	19:52 (Vestas V162-7.2. 4186	21:24 25	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
26	08:14	07:19	06:16	18:07 (Vestas V150-6.0. 4031	06:08	19:32 (Vestas V162-7.2. 4186	05:19		20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07	
	17:01	17:58	18:47 14	18:21 (Vestas V150-6.0. 4031	20:39 19	19:51 (Vestas V162-7.2. 4186	21:25 23	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
27	08:12	07:17	06:14	18:06 (Vestas V150-6.0. 4031	06:06	19:33 (Vestas V162-7.2. 4186	05:18		20:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	17:03	18:00	18:48 17	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031	20:41 17	19:50 (Vestas V162-7.2. 4186	21:27 23	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
28	08:11	07:14	06:11	18:06 (Vestas V150-6.0. 4031	06:04	19:33 (Vestas V162-7.2. 4186	05:17		20:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08	
	17:05	18:01	18:50 18	18:24 (Vestas V150-6.0. 4031	20:42 16	19:49 (Vestas V162-7.2. 4186	21:28 21	20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
29	08:10		07:09	19:05 (Vestas V150-6.0. 4031	06:02	19:36 (Vestas V162-7.2. 4186	05:16		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	17:07		19:52 18	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031	20:44 12	19:48 (Vestas V162-7.2. 4186	21:29 20	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
30	08:08		07:07	19:05 (Vestas V150-6.0. 4031	06:00	19:39 (Vestas V162-7.2. 4186	05:15		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09	
	17:08		19:53 18	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031	20:46 5	19:44 (Vestas V162-7.2. 4186	21:30 19	20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	
31	08:07		07:04	19:05 (Vestas V150-6.0. 4031			05:14		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
	17:10		19:55 17	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031			21:32 17		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498					
astr.max.mögl.Beschattung			123	602	650	56					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-185 - Industriestraße 25, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober		November	Dezember
1	05:10			05:46			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:13 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47			21:15	26		20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:13	23	19:36 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11			05:48			20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:13 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46			21:13	25		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	23	19:36 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11			05:49			20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		19:13 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46			21:12	24		20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	21	19:34 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12			05:51			20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40		19:14 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45			21:10	23		20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	20	19:34 (WEA 03)	18:58	16:53	16:17
5	05:13			05:52			20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		19:14 (WEA 03)	07:31	07:24	08:13
	21:45			21:08	20		20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	18	19:32 (WEA 03)	18:55	16:52	16:16
6	05:14			05:54			20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:43		19:15 (WEA 03)	07:32	07:26	08:15
	21:44			21:07	18		20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	15	19:30 (WEA 03)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55			20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:45		19:18 (WEA 03)	07:34	07:28	08:16
	21:44	2	20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	15		20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	10	19:28 (WEA 03)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57			20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:47			07:36	07:30	08:17
	21:43	8	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	10		20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58			18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58				06:48		19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	11	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01				19:55	6	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00				06:50		19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	13	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59				19:53	12	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02				06:51		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	15	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57				19:51	14	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:19		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03				06:53		18:57 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	16	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55				19:48	16	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05			19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	18	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	8		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	18	19:14 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06			19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	20	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	13		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	18	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08			19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	21	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	15		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	18	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10			19:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:59		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	22	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	18		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	18	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11			19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01		18:55 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	23	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	20		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	15	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:26		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13			19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	24	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	21		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	12	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14			19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04		18:56 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:54	07:49	08:27
	21:33	25	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	21		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32	9	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16			19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:06		18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:56	07:51	08:28
	21:32	26	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	22		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30	4	19:03 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18			19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	22		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19			19:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	22		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21			19:25 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	25		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22			19:21 (WEA 03)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	28	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	33		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24			19:20 (WEA 03)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	28	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	35		19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26			19:17 (WEA 03)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	37		19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27			19:17 (WEA 03)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	28	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	35		19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29			19:15 (WEA 03)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	29	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	32		19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31			19:15 (WEA 03)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	22		19:37 (WEA 03)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32			19:14 (WEA 03)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	28	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	23		19:37 (WEA 03)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34			19:14 (WEA 03)				07:15		08:32
	21:17	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	23		19:37 (WEA 03)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453				381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		550			608				290				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-186 - Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:18 (WEA 03)	07:12		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	20	16:38 (WEA 03)	18:03	45	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	36	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:19 (WEA 03)	07:10		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	20	16:39 (WEA 03)	18:05	46	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	36	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:19 (WEA 03)	07:08		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	20	16:39 (WEA 03)	18:07	45	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	37	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:19 (WEA 03)	07:06		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	19	16:38 (WEA 03)	18:09	45	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	37	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:20 (WEA 03)	07:04		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	18	16:38 (WEA 03)	18:10	45	17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:04	37	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:21 (WEA 03)	07:01		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	17	16:38 (WEA 03)	18:12	45	17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:05	36	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:22 (WEA 03)	06:59		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	15	16:37 (WEA 03)	18:14	51	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	35	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:23 (WEA 03)	06:57		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	13	16:36 (WEA 03)	18:16	58	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	35	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:25 (WEA 03)	06:55		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	8	16:33 (WEA 03)	18:17	61	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	33	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50			06:52		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29			18:19	64	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	31	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48			06:50		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30			18:21	64	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	29	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47			06:48		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32			18:23	64	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	27	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	63	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	29	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	61	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	29	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	60	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	26	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25			07:39		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40	1	17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:30	57	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	16	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:36		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:30	05:06
	16:46			17:41	11	17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:31	54	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35		17:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29	05:05
	16:48			17:43	15	17:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	47	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	13	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27	05:06
	16:49			17:45	17	17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	40	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	12	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		16:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:30		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26	05:06
	16:51			17:47	19	17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	30	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	9	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25	05:06
	16:53			17:49	22	17:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	17	17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:31	7	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			05:23	05:06
	16:54			17:51	32	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	4	16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:32			21:20	21:47
23	08:17			07:25		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06
	16:56			17:52	35	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	2	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47
24	08:16			07:23		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06
	16:58			17:54	38	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	10	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47
25	08:15		16:23 (WEA 03)	07:21		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07
	16:59	5	16:28 (WEA 03)	17:56	40	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	14	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47
26	08:14		16:22 (WEA 03)	07:19		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07
	17:01	8	16:30 (WEA 03)	17:58	43	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	18	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:20 (WEA 03)	07:17		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		18:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	12	16:32 (WEA 03)	18:00	44	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	22	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:20 (WEA 03)	07:14		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	14	16:34 (WEA 03)	18:01	45	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	25	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:19 (WEA 03)				07:09		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	17	16:36 (WEA 03)				19:52	28	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:19 (WEA 03)				07:07		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	19	16:38 (WEA 03)				19:53	31	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:19 (WEA 03)				07:04		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	19	16:38 (WEA 03)				19:55	34	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		94			512			1250			563			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-186 - Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:10		05:46		06:35		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:24		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:17		08:08
	21:47		21:15		20:14	29	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:04	64	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:59		16:19
2	05:11		05:48		06:37		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:26		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:19		15:55 (WEA 03)	08:09
	21:46		21:13		20:11	31	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:02	65	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:57	9	16:04 (WEA 03)	16:18
3	05:11		05:49		06:39		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:27		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:21		15:53 (WEA 03)	08:11
	21:46		21:12		20:09	33	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:00	64	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:55	13	16:06 (WEA 03)	16:17
4	05:12		05:51		06:40		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:29		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:23		15:51 (WEA 03)	08:12
	21:46		21:10		20:07	35	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:58	62	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:53	16	16:07 (WEA 03)	16:17
5	05:13		05:52		06:42		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:31		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:24		15:51 (WEA 03)	08:13
	21:45		21:08		20:04	35	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:55	60	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:52	17	16:08 (WEA 03)	16:16
6	05:14		05:54		06:43		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:32		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:26		15:50 (WEA 03)	08:15
	21:45		21:07		20:02	36	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:53	55	18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:50	19	16:09 (WEA 03)	16:16
7	05:15		05:55		06:45		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:34		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:28		15:50 (WEA 03)	08:16
	21:44		21:05		20:00	36	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:51	45	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:48	19	16:09 (WEA 03)	16:16
8	05:15		05:57		06:47		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:36		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:30		15:49 (WEA 03)	08:17
	21:43		21:03		19:58	36	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:49	45	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:46	19	16:08 (WEA 03)	16:15
9	05:16		05:58		06:48		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:37		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:32		15:49 (WEA 03)	08:18
	21:43		21:01		19:55	36	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:46	44	17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))		16:45	20	16:09 (WEA 03)	16:15
10	05:17		06:00		06:50		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:39		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:33		15:49 (WEA 03)	08:19
	21:42		20:59		19:53	36	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:44	45	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:43	20	16:09 (WEA 03)	16:15
11	05:18		06:02		06:51		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:41		17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:35		15:50 (WEA 03)	08:20
	21:41		20:57		19:51	36	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:42	45	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:42	19	16:09 (WEA 03)	16:15
12	05:19		06:03		06:53		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:42		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:37		15:50 (WEA 03)	08:22
	21:40		20:55		19:48	33	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:40	45	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:40	19	16:09 (WEA 03)	16:14
13	05:21		06:05		06:55		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:44		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:39		15:51 (WEA 03)	08:23
	21:40		20:54		19:46	31	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:37	45	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:39	17	16:08 (WEA 03)	16:14
14	05:22		06:06		06:56		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:46		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:40		15:52 (WEA 03)	08:23
	21:39		20:52		19:44	29	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:35	44	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:37	14	16:06 (WEA 03)	16:14
15	05:23		06:08		06:58		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:47		17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:42		15:53 (WEA 03)	08:24
	21:38		20:50		19:42	26	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:33	43	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:36	12	16:05 (WEA 03)	16:14
16	05:24		06:10		06:59		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:49		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:44		15:55 (WEA 03)	08:25
	21:37		20:48		19:39	23	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:31	42	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:34	8	16:03 (WEA 03)	16:15
17	05:25		06:11		07:01		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:51		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:46		15:57 (WEA 03)	08:26
	21:36		20:46		19:37	19	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:29	40	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:33	5	16:02 (WEA 03)	16:15
18	05:26		06:13		07:03		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:53		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:47			08:27
	21:34		20:44		19:35	15	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:27	37	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:32			16:15
19	05:28		06:14		07:04		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:54		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:49			08:27
	21:33		20:42		19:32	11	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:25	35	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:30			16:15
20	05:29		06:16		07:06		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:56		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:51			08:28
	21:32		20:39		19:30	5	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		18:22	30	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:29			16:16
21	05:30		06:18		07:08				07:58		17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:52			08:29
	21:31		20:37		19:28				18:20	21	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:28			16:16
22	05:32		06:19		07:09		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:00		17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:54			08:29
	21:30	20:35	8	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	15	17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))		18:18	18	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:27			16:17
23	05:33		06:21		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:11		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:01		17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:56			08:30
	21:28	20:33	10	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	24	18:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:16	16	17:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:26			16:17
24	05:34		06:22		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:12		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		08:03		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:57			08:30
	21:27	20:31	12	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	37	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		18:14	14	17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:25			16:18
25	05:36		06:24		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:14		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:05		16:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:59			08:31
	21:26	20:29	13	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	45	18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:12	10	16:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:24			16:18
26	05:37		06:26		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		07:16		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:07				08:00			08:31
	21:24	20:27	13	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	52	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:10						16:23			16:19
27	05:39		06:27		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:17		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:08				08:02			08:31
	21:23	20:25	18	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	55	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:08						16:22			16:20
28	05:40		06:29		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:19		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:10				08:03			08:31
	21:21	20:22	28	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	59	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:06						16:21			16:21
29	05:42		06:30		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:21		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:12				08:05			08:32
	21:20	20:20	29	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	61	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:04						16:20			16:21
30	05:43		06:32		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:22		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		07:14				08:06			08:32
	21:18	20:18	29	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	63	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		17:02						16:19			16:22
31	05:45		06:34		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15									08:32
	21:17	20:16	27	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))					17:01									16:23
Sonnenscheinstunden	501	453			381				332				267			245		
astr.max.mögl.Beschattung			187			982				1034				246				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-187 - Industriestraße 32, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:32			08:05			07:12			07:02		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031	05:58		19:40 (Vestas V162-7.2. 4186	05:13		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25			17:12			18:03			19:57	18	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031	20:47	19	19:59 (Vestas V162-7.2. 4186	21:33	26	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32			08:04			07:10			07:00		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031	05:56		19:40 (Vestas V162-7.2. 4186	05:12		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26			17:14			18:05			19:58	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031	20:49	18	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186	21:34	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31			08:02			07:08			06:57		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031	05:54		19:41 (Vestas V162-7.2. 4186	05:11		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27			17:16			18:07			20:00	18	19:29 (Vestas V150-6.0. 4031	20:51	15	19:56 (Vestas V162-7.2. 4186	21:35	26	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31			08:00			07:06			06:55		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031	05:52		19:44 (Vestas V162-7.2. 4186	05:10		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28			17:18			18:09			20:02	16	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031	20:52	11	19:55 (Vestas V162-7.2. 4186	21:36	24	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31			07:59			07:03			06:53		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031	05:50		19:46 (Vestas V162-7.2. 4186	05:10		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29			17:19			18:10			20:04	14	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031	20:54	6	19:52 (Vestas V162-7.2. 4186	21:37	24	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31			07:57			07:01			06:51		19:13 (Vestas V150-6.0. 4031	05:48			05:09		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30			17:21			18:12			20:05	12	19:25 (Vestas V150-6.0. 4031	20:55			21:38	23	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30			07:55			06:59			06:48		19:16 (Vestas V150-6.0. 4031	05:47			05:09		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32			17:23			18:14			20:07	6	19:22 (Vestas V150-6.0. 4031	20:57			21:39	23	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30			07:54			06:57			06:46			05:45			05:08		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33			17:25			18:16			20:09			20:59			21:40	23	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29			07:52			06:55			06:44			05:43			05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34			17:27			18:17			20:10			21:00			21:40	22	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29			07:50			06:52			06:42		19:33 (WEA 03)	05:41		20:21 (Vestas V162-7.2. 4031	05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36			17:29			18:19			20:12	6	19:39 (WEA 03)	21:02	4	20:25 (Vestas V162-7.2. 4031	21:41	21	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28			07:48			06:50			06:39		19:30 (WEA 03)	05:40		20:17 (Vestas V162-7.2. 4031	05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37			17:30			18:21			20:14	12	19:42 (WEA 03)	21:04	11	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	20	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28			07:47			06:48			06:37		19:28 (WEA 03)	05:38		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38			17:32			18:23			20:15	16	19:44 (WEA 03)	21:05	15	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	20	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27			07:45			06:46			06:35		19:26 (WEA 03)	05:37		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40			17:34			18:24			20:17	19	19:45 (WEA 03)	21:07	18	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	20	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26			07:43			06:43			06:33		19:25 (WEA 03)	05:35		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:41			17:36			18:26			20:19	21	19:46 (WEA 03)	21:08	20	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	19	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25			07:41			06:41			06:31		19:25 (WEA 03)	05:33		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:43			17:38			18:28			20:20	21	19:46 (WEA 03)	21:10	22	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44	19	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25			07:39			06:39			06:29		19:23 (WEA 03)	05:32		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:44			17:40			18:30			20:22	23	19:46 (WEA 03)	21:11	23	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	18	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24			07:37			06:36			06:26		19:23 (WEA 03)	05:30		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:46			17:41			18:31			20:24	23	19:46 (WEA 03)	21:13	25	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45	18	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23			07:35			06:34			06:24		19:23 (WEA 03)	05:29		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:48			17:43			18:33			20:25	23	19:46 (WEA 03)	21:14	26	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	18	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22			07:33			06:32			06:22		19:23 (WEA 03)	05:28		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:49			17:45			18:35			20:27	30	19:55 (Vestas V162-7.2. 4186	21:16	26	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46	17	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21			07:31			06:30			06:20		19:23 (WEA 03)	05:26		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:51			17:47			18:36			20:29	35	19:58 (Vestas V162-7.2. 4186	21:17	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	17	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20			07:29			06:27			06:18		19:23 (WEA 03)	05:25		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:53			17:49			18:38			20:31	36	19:59 (Vestas V162-7.2. 4186	21:19	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	17	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19			07:27			06:25			06:16		19:24 (WEA 03)	05:24		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:54			17:51			18:40			20:32	36	20:00 (Vestas V162-7.2. 4186	21:20	28	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	17	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17			07:25			06:23			06:14		19:24 (WEA 03)	05:22		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:56			17:52			18:42			20:34	36	20:00 (Vestas V162-7.2. 4186	21:21	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	17	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16			07:23			06:20			06:12		19:26 (WEA 03)	05:21		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:58			17:54			18:43			20:36	35	20:01 (Vestas V162-7.2. 4186	21:23	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	17	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15			07:21			06:18			06:10		19:27 (WEA 03)	05:20		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:59			17:56			18:45			20:37	33	20:01 (Vestas V162-7.2. 4186	21:24	28	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	18	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14			07:19			06:16			06:08		19:31 (WEA 03)	05:19		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:01			17:58			18:47			20:39	25	20:01 (Vestas V162-7.2. 4186	21:25	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	18	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12			07:17			06:14		18:19 (Vestas V150-6.0. 4031	06:06		19:38 (Vestas V162-7.2. 4186	05:18		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:03			18:00		4	18:48	4	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031	20:41	23	20:01 (Vestas V162-7.2. 4186	21:27	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	18	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11			07:14			06:11		18:17 (Vestas V150-6.0. 4031	06:04		19:38 (Vestas V162-7.2. 4186	05:17		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:05			18:01			18:50	8	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031	20:42	22	20:00 (Vestas V162-7.2. 4186	21:28	27	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	19	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10						07:09		19:14 (Vestas V150-6.0. 4031	06:02		19:39 (Vestas V162-7.2. 4186	05:16		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07						19:52	12	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031	20:44	22	20:01 (Vestas V162-7.2. 4186	21:29	27	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08						07:07		19:13 (Vestas V150-6.0. 4031	06:00		19:40 (Vestas V162-7.2. 4186	05:15		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08						19:53	15	19:28 (Vestas V150-6.0. 4031	20:46	20	20:00 (Vestas V162-7.2. 4186	21:30	27	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	20	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07						07:04		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031				05:14		20:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10						19:55	18	19:30 (Vestas V150-6.0. 4031				21:32	27	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								57				619			587			605

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-187 - Industriestraße 32, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35	19:29 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	20	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	14 20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:13	12 19:41 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48	20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:37	19:32 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	21	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	10 20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	6 19:38 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49		06:39		07:27	07:21	08:11
	21:46	21	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12		20:09		19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51		06:40		07:29	07:23	08:12
	21:45	22	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10		20:07		18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52		06:42	19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	22	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08		20:04	6 19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		06:43	19:09 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	23	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07		20:02	12 19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		06:45	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	24	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05		20:00	15 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:47	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	24	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	9 20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	17 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	12 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	17 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00	19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:50	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	25	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	16 20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	19 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	17 20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	19 19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03	19:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	20 20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	17 19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	26	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	20 20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	15 19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	21 20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	13 19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58	19:06 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	22 20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	9 19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	19:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:59	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	22 20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	5 19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11	19:36 (WEA 03)	07:01		07:51	07:45	08:26
	21:36	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	28 20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37		18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13	19:33 (WEA 03)	07:03		07:53	07:47	08:27
	21:34	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	33 20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35		18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	19:31 (WEA 03)	07:04		07:54	07:49	08:27
	21:33	28	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	35 20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32		18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	19:30 (WEA 03)	07:06		07:56	07:51	08:28
	21:32	28	20:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	36 20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30		18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	19:28 (WEA 03)	07:08		07:58	07:52	08:29
	21:31	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	36 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28		18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19	19:28 (WEA 03)	07:09		08:00	07:54	08:29
	21:30	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	36 20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25		18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21	19:26 (WEA 03)	07:11		08:01	07:56	08:30
	21:28	27	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	35 20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23		18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	19:26 (WEA 03)	07:12		08:03	07:57	08:30
	21:27	26	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	29 19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21		18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	19:26 (WEA 03)	07:14		07:05	07:59	08:31
	21:26	26	20:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	23 19:49 (WEA 03)	19:18		17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	19:26 (WEA 03)	07:16		07:07	08:00	08:31
	21:24	25	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	23 19:49 (WEA 03)	19:16		17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27	19:26 (WEA 03)	07:17		07:08	08:02	08:31
	21:23	24	20:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	22 19:48 (WEA 03)	19:14		17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29	19:26 (WEA 03)	07:19		07:10	08:03	08:31
	21:21	23	20:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	21 19:47 (WEA 03)	19:11		17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	19:26 (WEA 03)	07:21		07:12	08:05	08:32
	21:20	21	20:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	21 19:47 (WEA 03)	19:09		17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32	19:26 (WEA 03)	07:22		07:14	08:06	08:32
	21:18	19	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	19 19:45 (WEA 03)	19:07		17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34	19:28 (WEA 03)			07:15		08:32
	21:17	17	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	16 19:44 (WEA 03)			17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453	381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung	762			596	182					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-188 - Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:26 (WEA 03)	07:12		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	16	16:42 (WEA 03)	18:03	34	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	23	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:26 (WEA 03)	07:10		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	18	16:44 (WEA 03)	18:05	36	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	26	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:25 (WEA 03)	07:08		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	19	16:44 (WEA 03)	18:07	38	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	28	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:25 (WEA 03)	07:06		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	20	16:45 (WEA 03)	18:09	39	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	31	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:25 (WEA 03)	07:04		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	20	16:45 (WEA 03)	18:10	39	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	34	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:26 (WEA 03)	07:01		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	19	16:45 (WEA 03)	18:12	40	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	36	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:26 (WEA 03)	06:59		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	19	16:45 (WEA 03)	18:14	41	17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	36	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:26 (WEA 03)	06:57		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	19	16:45 (WEA 03)	18:16	43	17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	37	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:27 (WEA 03)	06:55		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	17	16:44 (WEA 03)	18:17	43	17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	37	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:27 (WEA 03)	06:52		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	16	16:43 (WEA 03)	18:19	52	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	37	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:29 (WEA 03)	06:50		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	13	16:42 (WEA 03)	18:21	58	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	36	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47		16:30 (WEA 03)	06:48		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32	10	16:40 (WEA 03)	18:23	62	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	35	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	65	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	34	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	66	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	33	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	67	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	31	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	67	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	30	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	65	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	33	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35			06:34		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43			18:33	65	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	35	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45	4	17:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	62	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	32	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51			17:47	11	17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	60	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	28	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53			17:49	14	17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	55	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	19	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06
	16:54			17:51	17	17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40	50	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	12	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22	05:06
	16:56			17:52	19	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	42	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	11	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:21	05:06
	16:58			17:54	22	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	31	17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36	9	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15			07:21		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59			17:56	23	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	27	17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	5	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14			07:19		17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08				05:19	05:07
	17:01			17:58	24	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	23	17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39			21:25	21:47
27	08:12			07:17		17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05			05:18	05:08
	17:03			18:00	25	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	16	17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:41			21:27	21:47
28	08:11			07:14		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05			18:01	30	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	6	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:29 (WEA 03)				07:09		19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	7	16:36 (WEA 03)				19:52	11	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:28 (WEA 03)				07:07		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	10	16:38 (WEA 03)				19:53	16	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:27 (WEA 03)				07:04		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	13	16:40 (WEA 03)				19:55	20	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		30			395			1339			708			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-188 - Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10		05:46		06:35		07:24		07:17		07:08	
	21:47		21:15		20:14	35	19:04	62	16:59	16	16:19	
2	05:11		05:48		06:37		07:26		07:19		07:09	
	21:46		21:13		20:11	37	19:02	59	16:57	18	16:18	
3	05:11		05:49		06:39		07:27		07:21		07:11	
	21:46		21:12		20:09	37	19:00	55	16:55	19	16:17	
4	05:12		05:51		06:40		07:29		07:23		07:12	
	21:46		21:10		20:07	37	18:58	44	16:53	20	16:17	
5	05:13		05:52		06:42		07:31		07:24		07:13	
	21:45		21:08		20:04	36	18:55	43	16:52	20	16:16	
6	05:14		05:54		06:43		07:32		07:26		07:15	
	21:45		21:07		20:02	36	18:53	41	16:50	20	16:16	
7	05:15		05:55		06:45		07:34		07:28		07:16	
	21:44		21:05		20:00	34	18:51	40	16:48	19	16:16	
8	05:15		05:57		06:47		07:36		07:30		07:17	
	21:43		21:03		19:58	32	18:49	40	16:46	19	16:17	
9	05:16		05:58		06:48		07:37		07:32		07:18	
	21:43		21:01		19:55	29	18:46	40	16:45	18	16:15	
10	05:17		06:00		06:50		07:39		07:33		07:19	
	21:42		20:59		19:53	26	18:44	38	16:43	15	16:15	
11	05:18		06:02		06:51		07:41		07:35		07:20	
	21:41		20:57		19:51	23	18:42	37	16:42	13	16:15	
12	05:19		06:03		06:53		07:42		07:37		07:22	
	21:40		20:55		19:48	20	18:40	35	16:40	10	16:14	
13	05:21		06:05		06:55		07:44		07:39		07:23	
	21:40		20:54		19:46	16	18:37	32	16:39	7	16:14	
14	05:22		06:06		06:56		07:46		07:40		07:23	
	21:39		20:52		19:44	13	18:35	29	16:37		07:14	
15	05:23		06:08		06:58		07:47		07:42		07:24	
	21:38		20:50		19:42	7	18:33	25	16:36		07:14	
16	05:24		06:10		06:59		07:49		07:44		07:25	
	21:37		20:48		19:39	15	18:31	24	16:34		07:15	
17	05:25		06:11		07:01		07:51		07:46		07:26	
	21:36		20:46		19:37	22	18:29	23	16:33		07:15	
18	05:26		06:13	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		07:53		07:47		07:27	
	21:34		20:44	6 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	26	18:27	21	16:32		07:15	
19	05:28		06:14	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:04		07:54		07:49		07:27	
	21:33		20:42	10 19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	30	18:25	19	16:30		07:15	
20	05:29		06:16	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06		07:56		07:51		08:28	
	21:32		20:39	11 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	37	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17	16:29		07:16	
21	05:30		06:18	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		07:58		07:52		08:29	
	21:31		20:37	13 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	48	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	13	16:28		07:16	
22	05:32		06:19	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		08:00		07:54		08:29	
	21:30		20:35	21 19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	53	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	9	16:27		07:17	
23	05:33		06:21	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		08:01		07:56		08:30	
	21:28		20:33	28 19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	58	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:26		07:17	
24	05:34		06:22	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		08:03		07:57		08:30	
	21:27		20:31	33 19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	62	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:25		07:18	
25	05:36		06:24	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		08:05		07:59		08:31	
	21:26		20:29	35 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	64	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:24		07:18	
26	05:37		06:26	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		08:07		08:00		08:31	
	21:24		20:27	34 19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	66	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:23		07:19	
27	05:39		06:27	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		08:08		08:02		08:31	
	21:23		20:25	30 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	67	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:22		07:20	
28	05:40		06:29	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		08:10		08:03		08:31	
	21:21		20:22	32 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	66	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		16:21		07:21	
29	05:42		06:30	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		08:12		16:03 (WEA 03)		08:32	
	21:20		20:20	33 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	65	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	4	16:07 (WEA 03)		08:21	
30	05:43		06:32	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		08:14		16:00 (WEA 03)		08:32	
	21:18		20:18	34 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	65	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	10	16:10 (WEA 03)		08:22	
31	05:45		06:34	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))			08:15		15:58 (WEA 03)		08:32	
	21:17		20:16	35 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))			17:01	14	16:12 (WEA 03)		08:23	
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung			355		1162		774		214			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-189 - Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:27 (WEA 03)	07:12		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	15	16:42 (WEA 03)	18:03	31	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	22	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:27 (WEA 03)	07:10		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	17	16:44 (WEA 03)	18:05	33	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	25	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:27 (WEA 03)	07:08		16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	18	16:45 (WEA 03)	18:07	35	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	27	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:26 (WEA 03)	07:06		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	19	16:45 (WEA 03)	18:09	37	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	30	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:26 (WEA 03)	07:04		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	20	16:46 (WEA 03)	18:10	39	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	32	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:27 (WEA 03)	07:01		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	20	16:47 (WEA 03)	18:12	39	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	35	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:27 (WEA 03)	06:59		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	19	16:46 (WEA 03)	18:14	40	17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	36	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:27 (WEA 03)	06:57		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	19	16:46 (WEA 03)	18:16	41	17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	36	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:27 (WEA 03)	06:55		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	18	16:45 (WEA 03)	18:17	43	17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	37	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:28 (WEA 03)	06:52		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	17	16:45 (WEA 03)	18:19	43	17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:12	37	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:29 (WEA 03)	06:50		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	15	16:44 (WEA 03)	18:21	56	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	36	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47		16:31 (WEA 03)	06:48		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32	11	16:42 (WEA 03)	18:23	60	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	35	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45		16:33 (WEA 03)	06:46		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34	6	16:39 (WEA 03)	18:24	63	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	35	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	65	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	33	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	66	17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	32	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	66	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	30	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	66	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	35	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35			06:34		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43			18:33	65	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	35	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33			06:32		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45			18:35	63	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	33	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51			17:47	9	17:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	61	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	29	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53			17:49	14	17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	57	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	23	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06
	16:54			17:51	16	17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40	52	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	13	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22	05:06
	16:56			17:52	18	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	45	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	11	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:21	05:06
	16:58			17:54	21	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	33	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36	10	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15			07:21		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59			17:56	23	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	29	17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	6	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14			07:19		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:16		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08			05:19	05:07
	17:01			17:58	24	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	25	17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39			21:25	21:47
27	08:12			07:17		17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05			05:18	05:08
	17:03			18:00	25	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	21	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:41			21:27	21:47
28	08:11			07:14		17:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11		16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04			05:17	05:08
	17:05			18:01	26	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	13	17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:32 (WEA 03)				07:09		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	4	16:36 (WEA 03)				19:52	9	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:30 (WEA 03)				07:07		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	8	16:38 (WEA 03)				19:53	14	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:29 (WEA 03)				07:04		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	11	16:40 (WEA 03)				19:55	18	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		23			390			1328			713			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-189 - Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:57 (WEA 03)	08:08		
	21:47		21:15			20:14	36	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	61	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	18	16:15 (WEA 03)	16:19		
2	05:11		05:48			06:37		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:57 (WEA 03)	08:09		
	21:46		21:13			20:11	37	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	59	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	18	16:15 (WEA 03)	16:18		
3	05:11		05:49			06:39		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:56 (WEA 03)	08:11		
	21:46		21:12			20:09	37	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	52	18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	20	16:16 (WEA 03)	16:17		
4	05:12		05:51			06:40		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:56 (WEA 03)	08:12		
	21:46		21:10			20:07	36	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	43	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:53	20	16:16 (WEA 03)	16:17		
5	05:13		05:52			06:42		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:56 (WEA 03)	08:13		
	21:45		21:08			20:04	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	42	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	20	16:16 (WEA 03)	16:16		
6	05:14		05:54			06:43		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:57 (WEA 03)	08:15		
	21:45		21:07			20:02	35	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	40	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	19	16:16 (WEA 03)	16:16		
7	05:15		05:55			06:45		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:57 (WEA 03)	08:16		
	21:44		21:05			20:00	32	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	39	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	19	16:16 (WEA 03)	16:16		
8	05:15		05:57			06:47		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:56 (WEA 03)	08:17		
	21:43		21:03			19:58	31	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	39	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	19	16:15 (WEA 03)	16:15		
9	05:16		05:58			06:48		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:57 (WEA 03)	08:18		
	21:43		21:01			19:55	28	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	38	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	17	16:14 (WEA 03)	16:15		
10	05:17		06:00			06:50		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:58 (WEA 03)	08:19		
	21:42		20:59			19:53	25	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	36	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	14	16:12 (WEA 03)	16:15		
11	05:18		06:02			06:51		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		16:00 (WEA 03)	08:20		
	21:41		20:57			19:51	21	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	35	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	11	16:11 (WEA 03)	16:15		
12	05:19		06:03			06:53		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		16:01 (WEA 03)	08:22		
	21:40		20:55			19:48	18	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	32	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	8	16:09 (WEA 03)	16:14		
13	05:21		06:05			06:55		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		16:04 (WEA 03)	08:23		
	21:40		20:54			19:46	14	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	29	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	4	16:08 (WEA 03)	16:14		
14	05:22		06:06			06:56		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:40			08:23		
	21:39		20:52			19:44	10	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	25	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37			16:14		
15	05:23		06:08			06:58		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:42			08:24		
	21:38		20:50			19:42	13	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	25	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:14		
16	05:24		06:10			06:59		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			08:25		
	21:37		20:48			19:39	20	18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:31	24	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15		
17	05:25		06:11			07:01		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			08:26		
	21:36		20:46			19:37	24	18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	23	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15		
18	05:26		06:13		19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27		
	21:34		20:44	7	19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	29	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	20	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15		
19	05:28		06:14		19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:04		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27		
	21:33		20:42	10	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	32	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	18	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15		
20	05:29		06:16		19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28		
	21:32		20:39	12	19:52 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	43	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	15	17:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:29			16:16		
21	05:30		06:18		19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29		
	21:31		20:37	13	19:52 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	49	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	13	17:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28			16:16		
22	05:32		06:19		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29		
	21:30		20:35	25	19:52 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	55	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	7	17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17		
23	05:33		06:21		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			07:56			08:30		
	21:28		20:33	31	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	59	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16			16:26			16:17		
24	05:34		06:22		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30		
	21:27		20:31	34	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	63	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18		
25	05:36		06:24		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31		
	21:26		20:29	35	19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	65	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18		
26	05:37		06:26		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31		
	21:24		20:27	34	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	67	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19		
27	05:39		06:27		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31		
	21:23		20:25	30	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	67	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20		
28	05:40		06:29		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31		
	21:21		20:22	32	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	67	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21		
29	05:42		06:30		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:02 (WEA 03)	08:05			08:32		
	21:20		20:20	34	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	65	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	8	16:10 (WEA 03)	16:20			16:21		
30	05:43		06:32		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:00 (WEA 03)	08:06			08:32		
	21:18		20:18	35	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	63	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	12	16:12 (WEA 03)	16:19			16:22		
31	05:45		06:34		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:58 (WEA 03)				08:32		
	21:17		20:16	35	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	15	16:13 (WEA 03)				16:23		
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				367			1177			750			207				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-190 - Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05			07:12		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02			05:58	05:13
	16:24			17:12	16		16:28 (WEA 03)	18:03	43	17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:57	31	20:47	21:33
2	08:32			08:04			16:14 (WEA 03)	07:10		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		05:56	05:12
	16:26			17:14	14		16:28 (WEA 03)	18:05	48	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	19:58	29	20:49	21:34
3	08:32			08:02			16:15 (WEA 03)	07:08		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		05:54	05:11
	16:27			17:16	11		16:26 (WEA 03)	18:07	54	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:00	27	20:51	21:35
4	08:31			08:01			16:17 (WEA 03)	07:06		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		05:52	05:10
	16:28			17:17	6		16:23 (WEA 03)	18:09	55	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:02	23	20:52	21:36
5	08:31			07:59				07:04		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		05:50	05:10
	16:29			17:19				18:10	56	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	19	20:54	21:37
6	08:31			07:57				07:01		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		05:48	05:09
	16:30			17:21				18:12	56	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	17	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:56	21:38
7	08:30			07:55				06:59		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:47	05:09
	16:31			17:23				18:14	54	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	8	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:57	21:39
8	08:30			07:54				06:57		16:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:45	05:08
	16:33			17:25				18:16	52	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	12	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:59	21:40
9	08:29			07:52				06:55		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:43	05:08
	16:34			17:27				18:17	48	17:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	12	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00	21:40
10	08:29			07:50				06:52		16:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41	05:07
	16:35			17:29				18:19	43	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02	21:41
11	08:28			07:48				06:50		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40	05:07
	16:37			17:30				18:21	37	17:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	13	19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	21:42
12	08:28			07:47			16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38	05:06
	16:38			17:32	21	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:23	24	17:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	11	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	21:43
13	08:27			07:45		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:46		17:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:35		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36	05:06
	16:40			17:34	34	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:24	15	17:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	9	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43
14	08:26			07:43		16:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:43		17:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:33		19:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35	05:06
	16:41			17:36	38	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:26	11	17:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	6	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44
15	08:26			07:41		16:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:41		17:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:31			05:33	05:06
	16:43			17:38	41	17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:28	10	18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20			21:10	21:45
16	08:25			07:39		16:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:28			05:32	05:06
	16:44			17:40	44	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:30	10	18:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22			21:11	21:45
17	08:24			07:37		16:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:36		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26			05:30	05:06
	16:46			17:41	45	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:31	15	18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:24			21:13	21:46
18	08:23		16:14 (WEA 03)	07:35		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:34		17:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24			05:29	05:05
	16:48	1	16:15 (WEA 03)	17:43	48	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:33	19	18:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:26			21:14	21:46
19	08:22		16:12 (WEA 03)	07:33		16:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:32		17:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27	05:06
	16:49	5	16:17 (WEA 03)	17:45	48	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:35	22	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	21:46
20	08:21		16:11 (WEA 03)	07:31		16:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:30		17:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26	05:06
	16:51	8	16:19 (WEA 03)	17:47	49	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:36	25	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	21:47
21	08:20		16:11 (WEA 03)	07:29		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:27		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25	05:06
	16:53	10	16:21 (WEA 03)	17:49	50	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:38	28	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	21:47
22	08:19		16:10 (WEA 03)	07:27		16:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:25		17:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23	05:06
	16:54	12	16:22 (WEA 03)	17:51	50	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:40	30	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	21:47
23	08:17		16:10 (WEA 03)	07:25		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:23		17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06
	16:56	14	16:24 (WEA 03)	17:52	51	17:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:42	33	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47
24	08:16		16:10 (WEA 03)	07:23		16:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		17:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06
	16:58	17	16:27 (WEA 03)	17:54	50	17:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:43	35	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47
25	08:15		16:09 (WEA 03)	07:21		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07
	16:59	19	16:28 (WEA 03)	17:56	50	17:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	37	18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47
26	08:14		16:10 (WEA 03)	07:19		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07
	17:01	19	16:29 (WEA 03)	17:58	49	17:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	37	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47
27	08:12		16:09 (WEA 03)	07:17		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		17:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03	19	16:28 (WEA 03)	18:00	47	17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	37	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:10 (WEA 03)	07:14		16:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:11		17:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	19	16:29 (WEA 03)	18:01	45	17:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	35	18:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:10 (WEA 03)					07:09		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	19	16:29 (WEA 03)					19:52	35	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:11 (WEA 03)					07:07		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	18	16:29 (WEA 03)					19:53	34	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:11 (WEA 03)					07:04		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	18	16:29 (WEA 03)					19:55	33	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		198			807			1071			230			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-190 - Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	05:46			06:35		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24			18:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:17			08:08
	21:47	21:15			20:14	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	17		18:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59			16:19
2	05:11	05:48			06:37		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26			17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			08:09
	21:46	21:13			20:11	13	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	32		18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57			16:18
3	05:11	05:49			06:39		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:27			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11
	21:46	21:12			20:09	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	41		18:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17
4	05:12	05:51			06:40		19:16 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:29			17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23			08:12
	21:46	21:10			20:07	12	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:58	46		18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53			16:17
5	05:13	05:52			06:42		19:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:31			17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24			08:13
	21:45	21:08			20:04	9	19:26 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:55	51		18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52			16:16
6	05:14	05:54			06:43		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32			16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26			08:15
	21:45	21:07			20:02	16	19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	18:53	52		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50			16:16
7	05:14	05:55			06:45		18:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34			16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:48 (WEA 03)	08:16
	21:44	21:05			20:00	19	19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	54		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	7	15:55 (WEA 03)	16:16
8	05:15	05:57			06:47		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36			16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:45 (WEA 03)	08:17
	21:43	21:03			19:58	23	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	56		18:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	11	15:56 (WEA 03)	16:15
9	05:16	05:58			06:48		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:43 (WEA 03)	08:18
	21:43	21:01			19:55	26	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	56		18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	14	15:57 (WEA 03)	16:15
10	05:17	06:00			06:50		18:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:43 (WEA 03)	08:19
	21:42	20:59			19:53	29	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	54		18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:43	16	15:59 (WEA 03)	16:15
11	05:18	06:02			06:51		18:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:42 (WEA 03)	08:20
	21:41	20:57			19:51	31	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	51		18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:42	17	15:59 (WEA 03)	16:15
12	05:19	06:03			06:53		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:42 (WEA 03)	08:22
	21:40	20:56			19:48	32	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	42		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:40	18	16:00 (WEA 03)	16:14
13	05:21	06:05			06:55		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:42 (WEA 03)	08:23
	21:40	20:54			19:46	34	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	43		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:39	19	16:01 (WEA 03)	16:14
14	05:22	06:06			06:56		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:42 (WEA 03)	08:23
	21:39	20:52			19:44	35	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	46	17:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:37	19	16:01 (WEA 03)	16:14
15	05:23	06:08			06:58		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:42 (WEA 03)	08:24
	21:38	20:50			19:42	36	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	48	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:36	19	16:01 (WEA 03)	16:14
16	05:24	06:10			06:59		18:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:43 (WEA 03)	08:25
	21:37	20:48			19:39	36	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	49	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:34	19	16:02 (WEA 03)	16:15
17	05:25	06:11			07:01		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:43 (WEA 03)	08:26
	21:36	20:46			19:37	36	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	50	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:33	19	16:02 (WEA 03)	16:15
18	05:26	06:13			07:03		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:44 (WEA 03)	08:27
	21:34	20:44			19:35	36	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	51	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:32	17	16:01 (WEA 03)	16:15
19	05:28	06:14			07:04		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:44 (WEA 03)	08:27
	21:33	20:42			19:32	36	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	50	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:30	14	15:58 (WEA 03)	16:15
20	05:29	06:16			07:06		18:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		15:45 (WEA 03)	08:28
	21:32	20:39			19:30	34	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	51	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:29	12	15:57 (WEA 03)	16:16
21	05:30	06:18			07:08		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58			16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52		15:46 (WEA 03)	08:29
	21:31	20:37			19:28	31	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	50	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:28	10	15:56 (WEA 03)	16:16
22	05:32	06:19			07:09		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		15:47 (WEA 03)	08:29
	21:30	20:35			19:25	28	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	50	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:27	8	15:55 (WEA 03)	16:17
23	05:33	06:21			07:11		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01			16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		15:49 (WEA 03)	08:30
	21:28	20:33			19:23	26	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	49	17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:26	5	15:54 (WEA 03)	16:17
24	05:34	06:22			07:12		18:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57		15:51 (WEA 03)	08:30
	21:27	20:31			19:21	23	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	47	17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:25	1	15:52 (WEA 03)	16:18
25	05:36	06:24			07:14		18:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:05			15:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			08:31
	21:26	20:29			19:18	19	18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:12	46	16:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:24			16:18
26	05:37	06:26			07:16		18:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:07			15:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			08:31
	21:24	20:27			19:16	16	18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:10	43	16:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:23			16:19
27	05:39	06:27			07:17		18:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			15:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			08:31
	21:23	20:25			19:14	12	18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:08	41	16:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:22			16:20
28	05:40	06:29			07:19		18:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10			16:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			08:31
	21:21	20:22			19:11	7	18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	17:06	37	16:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:21			16:21
29	05:42	06:30		19:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:12			16:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			08:32
	21:20	20:20	6	19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	10	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	32	16:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:20			16:21
30	05:43	06:32		19:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:14			16:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:06			08:32
	21:18	20:18	9	19:28 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	14	18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	17	16:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:19			16:22
31	05:45	06:34		19:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15							08:32
	21:17	20:16	11	19:29 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01							16:23
Sonnenscheinstunden	501	453			381			332				267			245
astr.max.mögl.Beschattung			26		704			1352				245			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-191 - Industriestraße 30, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:58		19:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:13		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:25		17:12		18:03		19:57	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:47	13	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	22	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32		08:04		07:10		07:00		19:08 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:56		19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:12		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:26		17:14		18:05		19:58	17	19:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:49	8	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	20	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31		08:02		07:08		06:57		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:54			05:11		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:27		17:16		18:07		20:00	15	19:24 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:51			21:35	20	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31		08:00		07:06		06:55		19:11 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:52			05:10		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:28		17:18		18:09		20:02	12	19:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:52			21:36	19	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31		07:59		07:03		06:53		19:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:50			05:10		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:29		17:19		18:10		20:04	7	19:19 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:54			21:37	17	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31		07:57		07:01		06:51			05:48			05:09		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:30		17:21		18:12		20:05			20:55			21:38	16	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30		07:55		06:59		06:48			05:47		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:32		17:23		18:14		20:07			20:57	7	20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:39	15	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:27 (WEA 03)	05:45		20:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:33		17:25		18:16		20:09	11	19:38 (WEA 03)	20:59	13	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:40	13	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:24 (WEA 03)	05:43		20:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:34		17:27		18:17		20:10	16	19:40 (WEA 03)	21:00	16	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:40	12	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:22 (WEA 03)	05:41		20:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:36		17:29		18:19		20:12	18	19:40 (WEA 03)	21:02	19	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:41	11	20:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28		07:48		06:50		06:39		19:21 (WEA 03)	05:40		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:37		17:30		18:21		20:14	20	19:41 (WEA 03)	21:04	21	20:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:42	8	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28		07:47		06:48		06:37		19:20 (WEA 03)	05:38		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:38		17:32		18:23		20:15	22	19:42 (WEA 03)	21:05	23	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	7	20:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27		07:45		06:46		06:35		19:20 (WEA 03)	05:37		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	16:40		17:34		18:24		20:17	22	19:42 (WEA 03)	21:07	24	20:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:43	4	20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26		07:43		06:43		06:33		19:19 (WEA 03)	05:35		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:41		17:36		18:26		20:19	23	19:42 (WEA 03)	21:08	25	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44		
15	08:25		07:41		06:41		06:31		19:19 (WEA 03)	05:33		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:43		17:38		18:28		20:20	23	19:42 (WEA 03)	21:10	26	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:44		
16	08:25		07:39		06:39		06:29		19:18 (WEA 03)	05:32		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:44		17:40		18:30		20:22	23	19:41 (WEA 03)	21:11	26	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45		
17	08:24		07:37		06:36		06:26		19:18 (WEA 03)	05:30		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:46		17:41		18:31		20:24	31	19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	27	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:45		
18	08:23		07:35		06:34		06:24		19:19 (WEA 03)	05:29		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:48		17:43		18:33		20:25	35	19:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:14	27	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46		
19	08:22		07:33		06:32		06:22		19:19 (WEA 03)	05:28		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:49		17:45		18:35		20:27	37	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:16	28	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:46		
20	08:21		07:31		06:30		06:20		19:20 (WEA 03)	05:26		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:51		17:47		18:36		20:29	35	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:17	28	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
21	08:20		07:29		06:27		06:18		19:21 (WEA 03)	05:25		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:53		17:49		18:38		20:31	35	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:19	27	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
22	08:19		07:27		06:25		06:16		19:23 (WEA 03)	05:24		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:54		17:51		18:40		20:32	32	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:20	28	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
23	08:17		07:25		06:23		06:14		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:22		20:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:06		
	16:56		17:52		18:42		20:34	22	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:21	28	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
24	08:16		07:23		06:20		06:12		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:21		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:58		17:54		18:43		20:36	22	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:23	27	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
25	08:15		07:21		06:18		06:10		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:20		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	16:59		17:56		18:45	2	18:20 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:37	22	19:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:24	27	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
26	08:14		07:19		06:16		18:13 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:08		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:19		20:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:07		
	17:01		17:58		18:47	8	18:21 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:39	21	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:25	26	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
27	08:12		07:17		06:14		18:12 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:06		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:18		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	17:03		18:00		18:48	11	18:23 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:41	21	19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	25	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
28	08:11		07:14		06:11		18:11 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:04		19:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:17		20:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:08		
	17:05		18:01		18:50	14	18:25 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:42	20	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	25	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47		
29	08:10				07:09		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:02		19:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:16		20:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:07				19:52	17	19:26 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:44	18	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	25	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	2	20:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08				07:07		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	06:00		19:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:15		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:09		20:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
	17:08				19:53	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	20:46	15	19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	23	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	6	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07				07:04		19:09 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				05:14		20:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
	17:10				19:55	18	19:27 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)				21:32	23	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung					88		613			615			192		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-191 - Industriestraße 30, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:46	20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35	19:20 (WEA 03)	07:24	07:17	08:08
	21:47	8	20:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	22	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:13	20	19:40 (WEA 03)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:48	20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37	19:21 (WEA 03)	07:26	07:19	08:09
	21:46	10	20:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	20	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:11	18	19:39 (WEA 03)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:49	20:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39	19:21 (WEA 03)	07:27	07:21	08:11
	21:46	12	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	18	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	16	19:37 (WEA 03)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:51	20:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:40	19:24 (WEA 03)	07:29	07:23	08:12
	21:45	13	20:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	15	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	11	19:35 (WEA 03)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:52	20:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:42		07:31	07:24	08:13
	21:45	14	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	11	20:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04			18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:54		06:43		07:32	07:26	08:15
	21:44	15	20:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07		20:02		18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:55		06:45	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	17	20:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05		20:00	7	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:57		06:47	19:05 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	18	20:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03		19:58	12	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58		06:48	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:31	08:18
	21:43	19	20:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01		19:55	14	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00		06:50	19:02 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	21	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59		19:53	16	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02	19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	21	20:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	9	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	18	19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:19		20:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:03	19:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	22	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	14	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48	18	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:05	19:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	23	20:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	16	20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46	18	19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	19:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:56	18:59 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	24	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	19	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44	18	19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:58	19:00 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	24	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	20	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42	15	19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	19:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:59	19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	26	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:48	21	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39	12	19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11	19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:01	19:01 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	26	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:46	21	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:37	9	19:10 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:26		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:13	19:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:03	19:04 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	26	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:44	22	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:35	4	19:08 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	19:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:04		07:54	07:49	08:27
	21:33	27	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:42	22	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:32			18:25	16:30	16:15
20	05:29		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	19:32 (WEA 03)	07:06		07:56	07:51	08:28
	21:32	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	25	20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	19:28 (WEA 03)	07:08		07:58	07:52	08:29
	21:31	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	32	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:19	19:26 (WEA 03)	07:09		08:00	07:54	08:29
	21:30	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:35	36	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:21	19:24 (WEA 03)	07:11		08:01	07:56	08:30
	21:28	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:33	36	20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	19:23 (WEA 03)	07:12		08:03	07:57	08:30
	21:27	28	20:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	35	19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	19:22 (WEA 03)	07:14		07:05	07:59	08:31
	21:26	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	35	19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	19:21 (WEA 03)	07:16		07:07	08:00	08:31
	21:24	28	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	31	19:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:27	19:21 (WEA 03)	07:17		07:08	08:02	08:31
	21:23	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	23	19:44 (WEA 03)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:29	19:20 (WEA 03)	07:19		07:10	08:03	08:31
	21:21	27	20:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	23	19:43 (WEA 03)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	19:20 (WEA 03)	07:21		07:12	08:05	08:32
	21:20	26	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	23	19:43 (WEA 03)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:32	19:19 (WEA 03)	07:22		07:14	08:06	08:32
	21:18	25	20:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:18	23	19:42 (WEA 03)	19:07			17:02	16:19	16:22
31	05:45		20:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:34	19:20 (WEA 03)			07:15		08:32
	21:17	24	20:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:16	21	19:41 (WEA 03)			17:01			16:23
Sonnenscheinstunden	501			453		381		332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		688			593		226			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-192 - Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai		Juni	
1	08:32			08:05			07:12			16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13		
	16:25			17:12	19		18:03	41		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	32	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33		
2	08:32			08:04			07:10			16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12		
	16:26			17:14	19		18:05	42		17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	34	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34		
3	08:32			08:02			07:08			16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11		
	16:27			17:16	20		18:07	42		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	36	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35		
4	08:31			08:01			07:06			16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10		
	16:28			17:17	20		18:09	43		17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	36	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36		
5	08:31			07:59			07:04			16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10		
	16:29			17:19	19		18:10	42		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:04	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37		
6	08:31			07:57			07:01			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09		
	16:30			17:21	19		18:12	43		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:05	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38		
7	08:30			07:55			06:59			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09		
	16:31			17:23	17		18:14	44		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39		
8	08:30			07:54			06:57			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08		
	16:33			17:25	16		18:16	48		17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40		
9	08:29			07:52			06:55			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08		
	16:34			17:27	13		18:17	56		17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	34	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40		
10	08:29			07:50			06:52			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07		
	16:35			17:29	11		18:19	60		17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	34	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41		
11	08:28			07:48			06:50			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07		
	16:37			17:30	3		16:34 (WEA 03)	18:21	62	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	32	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42		
12	08:28			07:47				06:48		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06		
	16:38			17:32				18:23	64	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	30	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43		
13	08:27			07:45				06:46		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06		
	16:40			17:34				18:24	64	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	28	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43		
14	08:26			07:43				06:43		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06		
	16:41			17:36				18:26	65	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	30	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44		
15	08:26			07:41				06:41		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06		
	16:43			17:38				18:28	63	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	30	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45		
16	08:25			07:39				06:39		16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06		
	16:44			17:40				18:30	62	17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	28	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45		
17	08:24			07:37				06:36		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06		
	16:46			17:41				18:31	59	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	23	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46		
18	08:23			07:35			17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:29	05:05		
	16:48			17:43	9		17:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:33	56	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	13	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46		
19	08:22			07:33			17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27	05:06		
	16:49			17:45	14		17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	50	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	12	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46		
20	08:21			07:31			17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:30 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26	05:06		
	16:51			17:47	16	17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	45		17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	12	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47		
21	08:20			07:29		17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27			16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25	05:06		
	16:53			17:49	19	17:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	35		17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	9	19:40 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47		
22	08:19			07:27		17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:25			16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06		
	16:54			17:51	20	17:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	23		17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:32	7	19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47		
23	08:17			07:25		17:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:23			16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			05:22	05:06		
	16:56			17:52	23	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	17		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:34			21:21	21:47		
24	08:16			07:23		16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20			16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12			05:21	05:06		
	16:58			17:54	27	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	5		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36			21:23	21:47		
25	08:15			07:21		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18			18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07		
	16:59			17:56	32	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	6		18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47		
26	08:14			07:19		16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			18:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:08			05:19	05:07		
	17:01			17:58	36	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	11		18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47		
27	08:12		16:26 (WEA 03)	07:17		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14			18:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08		
	17:03	6	16:32 (WEA 03)	18:00	38	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	16		18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47		
28	08:11		16:25 (WEA 03)	07:14		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11			18:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08		
	17:05	9	16:34 (WEA 03)	18:01	40	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	19		18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47		
29	08:10		16:24 (WEA 03)				07:09			19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09		
	17:07	12	16:36 (WEA 03)				19:52	23		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47		
30	08:08		16:24 (WEA 03)				07:07			19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09		
	17:08	14	16:38 (WEA 03)				19:53	26		19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47		
31	08:07		16:23 (WEA 03)				07:04			19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14			
	17:10	17	16:40 (WEA 03)				19:55	29		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416				484	498		
astr.max.mögl.Beschattung		58			450			1261			604						

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-192 - Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:57 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	32	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	64	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	11	16:08 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:55 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	34	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	63	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	14	16:09 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:54 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	34	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	61	18:27 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	16	16:10 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		18:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:53 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	36	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	58	18:26 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	18	16:11 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:53 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	36	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	53	18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52	19	16:12 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:53 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	36	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	44	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	19	16:12 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:53 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	37	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	44	17:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:48	19	16:12 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:52 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	37	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	43	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:46	20	16:12 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:52 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	35	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	42	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	20	16:12 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:53 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	34	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	42	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	18	16:11 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:54 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	31	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	42	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	17	16:11 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:54 (WEA 03)	08:22	
	21:40		20:55			19:48	29	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	41	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	15	16:09 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		06:05			06:55		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:56 (WEA 03)	08:23	
	21:40		20:54			19:46	26	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	40	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	12	16:08 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		06:06			06:56		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:57 (WEA 03)	08:23	
	21:39		20:52			19:44	24	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	39	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	9	16:06 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		06:08			06:58		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:59 (WEA 03)	08:24	
	21:38		20:50			19:42	20	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	37	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36	6	16:05 (WEA 03)	16:14	
16	05:24		06:10			06:59		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			08:25	
	21:37		20:48			19:39	17	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	35	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11			07:01		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			08:26	
	21:36		20:46			19:37	13	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	31	17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13			07:03		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			08:27	
	21:34		20:44			19:35	7	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	24	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14			07:04			07:54		17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49			08:27	
	21:33		20:42			19:32			18:25	22	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16			07:06		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39			19:30	15	17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:22	20	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	7	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	21	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:20	18	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:09		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29	
	21:30		20:35	10	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	31	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	15	17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:11		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56			08:30	
	21:28		20:33	11	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	43	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	13	17:48 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:57			08:30	
	21:27		20:31	13	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	49	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14	7	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:14		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	12	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	54	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	22	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	58	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	28	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	60	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31	
	21:21		20:22	31	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	63	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32	
	21:20		20:20	30	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	64	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			08:06			08:32	
	21:18		20:18	28	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	65	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02			16:19			16:22	
31	05:45		06:34		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:59 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	30	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	6	16:05 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				222			1041			904			233			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-193 - Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:32			08:05		16:25 (WEA 03)	07:12		16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25			17:12	17	16:42 (WEA 03)	18:03	37	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	28	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32			08:04		16:25 (WEA 03)	07:10		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26			17:14	18	16:43 (WEA 03)	18:05	38	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	30	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32			08:02		16:24 (WEA 03)	07:08		16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27			17:16	20	16:44 (WEA 03)	18:07	39	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	32	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31			08:01		16:24 (WEA 03)	07:06		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28			17:17	20	16:44 (WEA 03)	18:09	41	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	34	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31			07:59		16:24 (WEA 03)	07:04		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29			17:19	20	16:44 (WEA 03)	18:10	40	17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31			07:57		16:25 (WEA 03)	07:01		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30			17:21	19	16:44 (WEA 03)	18:12	41	17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:05	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30			07:55		16:25 (WEA 03)	06:59		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31			17:23	19	16:44 (WEA 03)	18:14	43	17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30			07:54		16:26 (WEA 03)	06:57		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33			17:25	17	16:43 (WEA 03)	18:16	43	17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29			07:52		16:26 (WEA 03)	06:55		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34			17:27	17	16:43 (WEA 03)	18:17	49	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	36	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29			07:50		16:27 (WEA 03)	06:52		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35			17:29	15	16:42 (WEA 03)	18:19	57	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	35	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28			07:48		16:29 (WEA 03)	06:50		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37			17:30	11	16:40 (WEA 03)	18:21	61	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	34	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28			07:47		16:32 (WEA 03)	06:48		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38			17:32	5	16:37 (WEA 03)	18:23	63	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	33	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27			07:45			06:46		16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40			17:34			18:24	65	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	31	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26			07:43			06:43		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41			17:36			18:26	64	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	29	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26			07:41			06:41		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43			17:38			18:28	66	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	32	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25			07:39			06:39		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44			17:40			18:30	64	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	32	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24			07:37			06:36		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46			17:41			18:31	63	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	31	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23			07:35			06:34		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48			17:43			18:33	60	17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	26	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22			07:33		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49			17:45	10	17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:35	57	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	17	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21			07:31		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30		16:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26	05:06
	16:51			17:47	14	17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	53	17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	12	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20			07:29		17:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27		16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:32 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25	05:06
	16:53			17:49	16	17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	46	17:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	12	19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19			07:27		17:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25		16:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06
	16:54			17:51	19	17:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	38	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	10	19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17			07:25		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23		16:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:22	05:06
	16:56			17:52	21	17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	27	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:34	7	19:41 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16			07:23		17:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20		16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12			05:21	05:06
	16:58			17:54	23	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	23	17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36			21:23	21:47
25	08:15			07:21		17:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10			05:20	05:07
	16:59			17:56	24	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	16	17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37			21:24	21:47
26	08:14			07:19		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16			06:08			05:19	05:07
	17:01			17:58	27	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47			20:39			21:25	21:47
27	08:12			07:17		16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		18:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08
	17:03			18:00	32	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	9	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47
28	08:11		16:29 (WEA 03)	07:14		16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08
	17:05	5	16:34 (WEA 03)	18:01	35	17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	14	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47
29	08:10		16:27 (WEA 03)				07:09		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09
	17:07	9	16:36 (WEA 03)				19:52	18	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47
30	08:08		16:27 (WEA 03)				07:07		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09
	17:08	11	16:38 (WEA 03)				19:53	21	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47
31	08:07		16:25 (WEA 03)				07:04		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14	
	17:10	15	16:40 (WEA 03)				19:55	25	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung		40			419			1281			645			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-193 - Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:57 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	34	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	64	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	14	16:11 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:56 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	35	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	62	18:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	16	16:12 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:55 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	59	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	18	16:13 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:55 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	36	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	54	18:25 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	19	16:14 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:55 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	36	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	43	18:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	19	16:14 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:55 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	36	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	43	18:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	19	16:14 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:55 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	36	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	41	18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:48	19	16:14 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:54 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	35	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	41	18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:46	19	16:13 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:55 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	33	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	41	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	18	16:13 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:55 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	30	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	40	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	17	16:12 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:56 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	27	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	39	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	15	16:11 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		18:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:58 (WEA 03)	08:22	
	21:40		20:55			19:48	24	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	38	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40	11	16:09 (WEA 03)	16:14	
13	05:21		06:05			06:55		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:59 (WEA 03)	08:23	
	21:40		20:54			19:46	21	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	37	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39	9	16:08 (WEA 03)	16:14	
14	05:22		06:06			06:56		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		16:02 (WEA 03)	08:23	
	21:39		20:52			19:44	19	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	34	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37	4	16:06 (WEA 03)	16:14	
15	05:23		06:08			06:58		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			08:24	
	21:38		20:50			19:42	15	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	31	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:14	
16	05:24		06:10			06:59		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			08:25	
	21:37		20:48			19:39	10	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	25	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11			07:01		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:46			08:26	
	21:36		20:46			19:37	4	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	24	17:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13			07:03		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27	
	21:34		20:44			19:35	14	17:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	23	17:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14			07:04		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42			19:32	21	17:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	20	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16		19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39	8	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	26	17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:22	17	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	10	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	34	18:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	15	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:09		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29	
	21:30		20:35	11	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	45	18:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	13	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:11		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:56			08:30	
	21:28		20:33	13	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	51	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	7	17:47 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30	
	21:27		20:31	19	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	56	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	27	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	60	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	31	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	62	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	33	19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	63	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10			08:03			08:31	
	21:21		20:22	30	19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	64	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06			16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12			08:05			08:32	
	21:20		20:20	29	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	65	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04			16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:01 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18		20:18	31	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	65	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	6	16:07 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		06:34		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		15:58 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	33	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	12	16:10 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				275			1093			829			217			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-194 - Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:32		08:05		16:32 (WEA 03)	07:12	17:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:02	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:25		17:12	10	16:42 (WEA 03)	18:03	25 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	15 19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32		08:04		16:32 (WEA 03)	07:10	17:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:00	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26		17:14	12	16:44 (WEA 03)	18:05	27 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	19 19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:32		08:02		16:31 (WEA 03)	07:08	17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27		17:16	15	16:46 (WEA 03)	18:07	27 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	22 19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31		08:01		16:30 (WEA 03)	07:06	17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28		17:17	18	16:48 (WEA 03)	18:09	31 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	25 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31		07:59		16:29 (WEA 03)	07:04	16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29		17:19	19	16:48 (WEA 03)	18:10	33 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	28 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31		07:57		16:30 (WEA 03)	07:01	16:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30		17:21	19	16:49 (WEA 03)	18:12	35 17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	30 19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30		07:55		16:29 (WEA 03)	06:59	16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31		17:23	20	16:49 (WEA 03)	18:14	36 17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	33 19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30		07:54		16:29 (WEA 03)	06:57	16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33		17:25	20	16:49 (WEA 03)	18:16	37 17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	36 19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29		07:52		16:30 (WEA 03)	06:55	16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34		17:27	19	16:49 (WEA 03)	18:17	39 17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	36 19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29		07:50		16:30 (WEA 03)	06:52	16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35		17:29	19	16:49 (WEA 03)	18:19	41 17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:12	36 19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28		07:48		16:30 (WEA 03)	06:50	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37		17:30	18	16:48 (WEA 03)	18:21	42 17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:14	36 19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28		07:47		16:31 (WEA 03)	06:48	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38		17:32	16	16:47 (WEA 03)	18:23	54 17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	36 19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27		07:45		16:33 (WEA 03)	06:46	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40		17:34	13	16:46 (WEA 03)	18:24	59 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	35 19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26		07:43		16:35 (WEA 03)	06:43	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41		17:36	9	16:44 (WEA 03)	18:26	62 17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	35 19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26		07:41			06:41	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43		17:38			18:28	64 17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	33 19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25		07:39			06:39	16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44		17:40			18:30	66 17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	33 19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24		07:37			06:36	16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46		17:41			18:31	66 17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	31 19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	21:46
18	08:23		07:35			06:34	16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:06
	16:48		17:43			18:33	66 17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:26	34 19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22		07:33			06:32	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49		17:45			18:35	66 17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	35 19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21		07:31			06:30	16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51		17:47			18:36	64 17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	35 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20		07:29		17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27	16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53		17:49	7	17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	62 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	32 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19		07:27		17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:23	05:06
	16:54		17:51	13	17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40	59 17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	27 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17		07:25		17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14	19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:22	05:06
	16:56		17:52	16	17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:42	54 17:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	20 19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:21	21:47
24	08:16		07:23		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:21	05:06
	16:58		17:54	18	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	48 17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	11 19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:23	21:47
25	08:15		07:21		17:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10	19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:20	05:07
	16:59		17:56	21	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	36 17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37	10 19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:24	21:47
26	08:14		07:19		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:16	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08	19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:19	05:07
	17:01		17:58	23	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	34 17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39	8 19:46 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:25	21:47
27	08:12		07:17		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:14	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05		05:18	05:08
	17:03		18:00	25	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	30 17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:41		21:27	21:47
28	08:11		07:14		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:11	16:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04		05:17	05:08
	17:05		18:01	26	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	27 17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:42		21:28	21:47
29	08:10					07:09	17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02		05:16	05:09
	17:07					19:52	21 18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44		21:29	21:47
30	08:08					07:07	17:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00		05:15	05:09
	17:08					19:53	19 19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46		21:30	21:47
31	08:07	16:34 (WEA 03)				07:04	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))			05:14	
	17:10	6 16:40 (WEA 03)				19:55	11 19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))			21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416		484	498
astr.max.mögl.Beschattung	6		376			1341		731			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-194 - Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		15:59 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	36	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	57	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	19	16:18 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		15:59 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	36	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	48	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	20	16:19 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		15:59 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	36	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	42	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:55	20	16:19 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:59 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	35	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	40	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:53	20	16:19 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:59 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	33	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	38	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	20	16:19 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		16:00 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	30	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	36	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	19	16:19 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		16:01 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	28	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	35	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	17	16:18 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		16:00 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	26	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	34	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	16	16:16 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		16:02 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	22	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	32	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	12	16:14 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		16:03 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	19	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	29	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	9	16:12 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:35		16:05 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	15	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	27	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	6	16:11 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:37			08:22	
	21:40		20:55			19:48	11	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	26	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40			16:14	
13	05:21		06:05			06:55		17:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:39			08:23	
	21:39		20:54			19:46	18	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	25	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39			16:14	
14	05:22		06:06			06:56		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:40			08:23	
	21:39		20:52			19:44	20	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:35	25	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37			16:14	
15	05:23		06:08			06:58		17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			08:24	
	21:38		20:50			19:42	26	18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:33	24	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:14	
16	05:24		06:10		19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	06:59		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			08:25	
	21:37		20:48	3	19:51 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:39	29	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:31	22	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11		19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:01		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			08:26	
	21:36		20:46	8	19:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:37	33	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	20	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13		19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:03		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27	
	21:34		20:44	10	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:35	35	18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	17	17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14		19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:04		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42	12	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:32	45	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	15	17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16		19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39	21	19:55 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	52	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	11	17:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08		17:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	29	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	58	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	5	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			07:54			08:29	
	21:30		20:35	33	19:54 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	62	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18			16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			07:56			08:30	
	21:28		20:33	35	19:53 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	63	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16			16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30	
	21:27		20:31	36	19:52 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	66	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	35	19:50 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	66	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	31	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	66	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	33	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	66	18:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:04 (WEA 03)	08:03			08:31	
	21:21		20:22	34	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	65	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	10	16:14 (WEA 03)	16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:02 (WEA 03)	08:05			08:32	
	21:20		20:20	35	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	64	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	14	16:16 (WEA 03)	16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:01 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18		20:18	35	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	60	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	16	16:17 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		06:34		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		16:00 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	36	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	18	16:18 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				426			1221			666			178			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-195 - Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:32		08:05		07:12		07:02		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:58		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:13
	16:25		17:12		18:03		19:57	47	19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:47	36	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:33
2	08:32		08:04		07:10		07:00		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:56		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:12
	16:26		17:14		18:05		19:58	46	19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:49	35	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:34
3	08:31		08:02		07:08		06:57		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:54		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:11
	16:27		17:16		18:07		20:00	46	19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:51	35	20:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:35
4	08:31		08:00		07:06		06:55		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:52		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:10
	16:28		17:17		18:09	11	17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:02	45	19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:52	35	20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:36
5	08:31		07:59		07:04		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:53		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:50		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:10
	16:29		17:19		18:10	15	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:04	46	19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:54	35	20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:37
6	08:31		07:57		07:01		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:51		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:48		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:09
	16:30		17:21		18:12	17	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:05	47	19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:56	35	20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:38
7	08:30		07:55		06:59		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:48		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:47		19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:09
	16:31		17:23		18:14	19	17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:07	47	19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:57	34	20:11 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:39
8	08:30		07:54		06:57		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:46		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:45		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:08
	16:33		17:25		18:16	20	17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:09	47	19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:59	32	20:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:40
9	08:29		07:52		06:55		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:44		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:43		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:08
	16:34		17:27		18:17	22	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:10	47	19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:00	32	20:10 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:40
10	08:29		07:50		06:52		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:42		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:41		19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:07
	16:35		17:29		18:19	27	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:12	46	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:02	29	20:09 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:41
11	08:28		07:48		06:50		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:39		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:40		19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:07
	16:37		17:30		18:21	28	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:14	46	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:04	26	20:07 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)		21:42
12	08:28		07:47		06:48		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:37		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:38		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:06
	16:38		17:32		18:23	30	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:15	46	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:05	17	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:43
13	08:27		07:45		16:58 (WEA 03)		06:46		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:35		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:36		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:06
	16:40		17:34	7	17:05 (WEA 03)		18:24	30	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:17	44	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:07	12	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:43
14	08:26		07:43		16:55 (WEA 03)		06:43		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:33		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:35				05:06
	16:41		17:36	12	17:07 (WEA 03)		18:26	30	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:19	43	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:08				21:44
15	08:26		07:41		16:54 (WEA 03)		06:41		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:31		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:33				05:06
	16:43		17:38	15	17:09 (WEA 03)		18:28	29	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:20	42	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		21:10				21:45
16	08:25		07:39		16:52 (WEA 03)		06:39		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:28		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:32				05:06
	16:44		17:40	18	17:10 (WEA 03)		18:30	27	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:22	44	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:11				21:45
17	08:24		07:37		16:52 (WEA 03)		06:36		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:26		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:30				05:06
	16:46		17:41	19	17:11 (WEA 03)		18:31	28	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:24	49	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:13				21:46
18	08:23		07:35		16:51 (WEA 03)		06:34		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:24		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:29				05:06
	16:48		17:43	20	17:11 (WEA 03)		18:33	28	17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:25	50	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:14				21:46
19	08:22		07:33		16:51 (WEA 03)		06:32		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:22		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:28				05:06
	16:49		17:45	21	17:12 (WEA 03)		18:35	27	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:27	51	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:16				21:46
20	08:21		07:31		16:51 (WEA 03)		06:30		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:20		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:26				05:06
	16:51		17:47	21	17:12 (WEA 03)		18:36	27	17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:29	53	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:17				21:47
21	08:20		07:29		16:51 (WEA 03)		06:27		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:18		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:25				05:06
	16:53		17:49	21	17:12 (WEA 03)		18:38	25	17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:31	51	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:19				21:47
22	08:19		07:27		16:52 (WEA 03)		06:25		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:16		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:23				05:06
	16:54		17:51	19	17:11 (WEA 03)		18:40	24	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:32	49	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:20				21:47
23	08:17		07:25		16:52 (WEA 03)		06:23		17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:14		18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:22				05:06
	16:56		17:52	19	17:11 (WEA 03)		18:42	33	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:34	45	20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:21				21:47
24	08:16		07:23		16:53 (WEA 03)		06:20		17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:12		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		05:21				05:06
	16:58		17:54	17	17:10 (WEA 03)		18:43	38	18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:36	38	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:23				21:47
25	08:15		07:21		16:54 (WEA 03)		06:18		17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:10		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:20				05:07
	16:59		17:56	13	17:07 (WEA 03)		18:45	42	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:37	34	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:24				21:47
26	08:14		07:19		16:56 (WEA 03)		06:16		17:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:08		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:19				05:07
	17:01		17:58	9	17:05 (WEA 03)		18:47	39	18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:39	35	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:25				21:47
27	08:12		07:17				06:14		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:06		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:18				05:08
	17:03		18:00				18:48	41	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:41	35	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:27				21:47
28	08:11		07:14				06:11		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:04		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:17				05:08
	17:05		18:01				18:50	43	18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:42	36	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:28				21:47
29	08:10						07:09		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:02		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:16				05:09
	17:07						19:52	44	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:44	35	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:29				21:47
30	08:08						07:07		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:00		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))		05:15				05:09
	17:08						19:53	46	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:46	35	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))		21:30				21:47
31	08:07						07:04		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))						05:14				
	17:10						19:55	47	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)						21:32				
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416				484				498				
astr.max.mögl.Beschattung			231			837		1325				393							

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-195 - Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	22	20:17 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:14	46	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	30	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	27	20:18 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:11	46	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	29	18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	30	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:09	47	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	28	18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12			05:51		19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46			21:10	32	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:07	47	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	25	18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45			21:08	33	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:04	47	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	21	18:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:52	16:16
6	05:14			05:54		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45			21:07	34	20:21 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:02	47	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:53	20	18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:45		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44			21:05	35	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	20:00	47	19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:51	18	18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:47		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43			21:03	35	20:20 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:58	45	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:49	16	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:46	16:15
9	05:16			05:58		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43			21:01	35	20:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:55	46	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	13	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42			20:59	35	20:19 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:53	46	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	7	18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18			06:02		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35	08:20
	21:41			20:57	35	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	46	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19			06:03		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37	08:22
	21:40			20:55	35	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	47	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21			06:05		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39	08:23
	21:39			20:54	36	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	47	19:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22			06:06		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:56		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39			20:52	36	20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	45	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23			06:08		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:31 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38			20:50	35	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	44	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33	4	17:35 (WEA 03)	16:36	16:15
16	05:24			06:10		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:27 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37			20:48	35	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	42	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	11	17:38 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25			06:11		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:25 (WEA 03)	07:46	08:26
	21:36			20:46	34	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	39	19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	15	17:40 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26			06:13		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:03		18:20 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:24 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34			20:44	34	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	41	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	17	17:41 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28			06:14		18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:22 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33			20:42	40	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	40	18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	19	17:41 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29			06:16		18:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:22 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32			20:39	47	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	34	18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	20	17:42 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30			06:18		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:21 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31			20:37	49	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	29	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	21	17:42 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32			06:19		18:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:21 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30			20:35	52	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	26	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18	21	17:42 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33			06:21		18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:22 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28			20:33	52	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:23	26	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	20	17:42 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34			06:22		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:22 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27			20:31	52	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:21	28	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	20	17:42 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36			06:24		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:22 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26			20:29	50	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:18	28	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	19	16:41 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37			06:26		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:22 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24			20:27	49	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	28	18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	17	16:39 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39			06:27		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:23 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23			20:25	45	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	28	18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	15	16:38 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40			06:29		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10		16:25 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21			20:22	42	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	28	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	12	16:37 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42			06:30		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12		16:28 (WEA 03)	08:05	08:32
	21:20			20:20	43	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	30	18:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	6	16:34 (WEA 03)	16:20	16:21
30	05:43		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	7	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	44	19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	30	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	13	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:16	46	19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung		20			1209			1170			444			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-196 - Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	17:04 (WEA 03) 07:02	18:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:58	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:13
	16:25	17:12	18:03 18	17:22 (WEA 03) 19:57	33 19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:47	60 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:33
2	08:32	08:04	07:10	17:04 (WEA 03) 07:00	18:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 05:56	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:12
	16:26	17:14	18:05 16	17:20 (WEA 03) 19:58	26 19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:49	59 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:34
3	08:31	08:02	07:08	17:05 (WEA 03) 06:57	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 05:54	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:11
	16:27	17:16	18:07 14	17:19 (WEA 03) 20:00	22 19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:51	59 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:35
4	08:31	08:00	07:06	17:08 (WEA 03) 06:55	18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:52	18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:10
	16:28	17:17	18:09 9	17:17 (WEA 03) 20:02	24 19:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:52	56 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:36
5	08:31	07:59	07:04	06:53	18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:50	18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:10
	16:29	17:19	18:10	20:04	27 19:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:54	51 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:37
6	08:31	07:57	07:01	06:51	18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:48	18:55 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:09
	16:30	17:21	18:12	20:05	29 19:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:56	45 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:38
7	08:30	07:55	06:59	06:48	18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:47	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:09
	16:31	17:23	18:14	20:07	31 19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:57	34 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:39
8	08:30	07:54	06:57	06:46	18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:45	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:08
	16:33	17:25	18:16	20:09	34 19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 20:59	35 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:40
9	08:29	07:52	06:55	17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:44	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:43	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:08
	16:34	17:27	18:17 10	17:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:10	37 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:00	34 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:40
10	08:29	07:50	06:52	17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:42	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:41	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:07
	16:35	17:29	18:19 14	17:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:12	40 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:02	34 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:41
11	08:28	07:48	06:50	17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:39	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:40	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:07
	16:37	17:30	18:21 17	17:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:14	41 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:04	33 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:42
12	08:28	07:47	06:48	17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:37	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:38	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:38	17:32	18:23 19	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:15	42 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:05	32 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:43
13	08:27	07:45	06:46	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:35	18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:36	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:40	17:34	18:24 21	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:17	44 19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:07	32 20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:43
14	08:26	07:43	06:43	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:33	18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:35	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:41	17:36	18:26 21	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:19	45 19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:08	31 20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:44
15	08:26	07:41	06:41	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:31	18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:33	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:43	17:38	18:28 21	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 20:20	45 19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:10	30 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:45
16	08:25	07:39	06:39	17:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:28	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:32	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:44	17:40	18:30 27	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:22	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:11	29 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:45
17	08:24	07:37	06:36	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:26	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:30	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:46	17:41	18:31 29	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:24	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:13	27 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:45
18	08:23	07:35	06:34	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:24	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:29	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:48	17:43	18:33 31	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:25	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:14	25 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:46
19	08:22	07:33 17:12 (WEA 03)	06:32	17:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:22	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:28	19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:49	17:45 3 17:15 (WEA 03)	18:35 32	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:27	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:16	23 20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:46
20	08:21	07:31 17:08 (WEA 03)	06:30	17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:20	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:26	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:51	17:47 11 17:19 (WEA 03)	18:36 31	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:29	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:17	21 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:47
21	08:20	07:29 17:06 (WEA 03)	06:27	17:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:18	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:25	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:53	17:49 15 17:21 (WEA 03)	18:38 30	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:31	46 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:19	19 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:47
22	08:19	07:27 17:05 (WEA 03)	06:25	17:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:16	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:23	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:54	17:51 17 17:22 (WEA 03)	18:40 27	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:32	45 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:20	16 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:47
23	08:17	07:25 17:04 (WEA 03)	06:23	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:14	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:22	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:56	17:52 19 17:23 (WEA 03)	18:42 27	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:34	45 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 21:21	13 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:47
24	08:16	07:23 17:04 (WEA 03)	06:20	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:12	18:39 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:21	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 05:06
	16:58	17:54 20 17:24 (WEA 03)	18:43 28	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:36	51 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:23	7 20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:47
25	08:15	07:21 17:03 (WEA 03)	06:18	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:10	18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:20	05:07
	16:59	17:56 20 17:23 (WEA 03)	18:45 28	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:37	54 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:24	21:47
26	08:14	07:19 17:02 (WEA 03)	06:16	17:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:08	18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:19	05:07
	17:01	17:58 21 17:23 (WEA 03)	18:47 27	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:39	57 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:25	21:47
27	08:12	07:17 17:03 (WEA 03)	06:14	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:06	18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:18	05:08
	17:03	18:00 20 17:23 (WEA 03)	18:48 26	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 20:41	58 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:27	21:47
28	08:11	07:14 17:03 (WEA 03)	06:11	17:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:04	18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:17	05:08
	17:05	18:01 20 17:23 (WEA 03)	18:50 35	18:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:42	60 20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:28	21:47
29	08:10		07:09	18:39 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:02	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:16	05:09
	17:07		19:52 37	19:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:44	60 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:29	21:47
30	08:08		07:07	18:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) 06:00	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14)) 05:15	05:09
	17:08		19:53 39	19:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23) 20:46	60 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11)) 21:30	21:47
31	08:07		07:04	18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:14	
	17:10		19:55 38	19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
astr.max.mögl.Beschattung		166	672	1286	805	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-196 - Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:10		05:46		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:35		18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:24		18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:17	| 08:08
	21:47		21:15	33	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:13	41	19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:04	20	18:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:59	| 16:19
2	05:11		05:48		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:37		18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:26		18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:19	| 08:09
	21:46		21:13	33	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:11	40	19:23 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:02	18	18:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:57	| 16:18
3	05:11		05:49		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:39		18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:27		18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:21	| 08:11
	21:46		21:12	34	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:09	37	19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:00	16	18:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:55	| 16:17
4	05:12		05:51		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:40		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:29		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:23	| 08:12
	21:46		21:10	34	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:07	34	19:19 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 18:58	12	18:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:53	| 16:17
5	05:13		05:52		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:42		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:31		18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:24	| 08:13
	21:45		21:08	34	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:04	31	19:17 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 18:55	5	18:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 16:52	| 16:16
6	05:14		05:54		19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:43		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:32			| 07:26 | 08:15
	21:45		21:07	35	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:02	29	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:53			| 16:50 | 16:16
7	05:15		05:55		19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:45		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:34			| 07:28 | 08:16
	21:44		21:05	47	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:00	27	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:51			| 16:48 | 16:16
8	05:15		05:57		19:00 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:47		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:36			| 07:30 | 08:17
	21:43		21:03	54	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:58	25	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:49			| 16:46 | 16:15
9	05:16		05:58		18:57 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:48		18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:37		17:45 (WEA 03) | 07:32	| 08:18
	21:43		21:01	58	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:55	22	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:46	5	17:50 (WEA 03) | 16:45	| 16:15
10	05:17		06:00		18:56 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:50		18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 07:39		17:40 (WEA 03) | 07:33	| 08:19
	21:42		20:59	59	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:53	21	19:16 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:44	12	17:52 (WEA 03) | 16:43	| 16:15
11	05:18		06:02		18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:51		18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:41		17:39 (WEA 03) | 07:35	| 08:20
	21:41		20:57	60	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:51	32	19:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:42	15	17:54 (WEA 03) | 16:42	| 16:15
12	05:19		06:03		18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:53		18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:42		17:37 (WEA 03) | 07:37	| 08:22
	21:40		20:55	61	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:48	37	19:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:40	18	17:55 (WEA 03) | 16:40	| 16:14
13	05:21		06:05		18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:55		18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:44		17:37 (WEA 03) | 07:39	| 08:23
	21:39		20:54	61	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:46	37	19:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:37	19	17:56 (WEA 03) | 16:39	| 16:14
14	05:22		06:06		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:56		18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:46		17:35 (WEA 03) | 07:40	| 08:23
	21:39		20:52	61	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:44	38	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:35	20	17:55 (WEA 03) | 16:37	| 16:14
15	05:23		06:08		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:58		18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:47		17:35 (WEA 03) | 07:42	| 08:24
	21:38		20:50	59	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:42	35	19:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23) | 18:33	21	17:56 (WEA 03) | 16:36	| 16:15
16	05:24		06:10		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 06:59		18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:49		17:35 (WEA 03) | 07:44	| 08:25
	21:37		20:48	58	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:39	26	18:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:31	21	17:56 (WEA 03) | 16:34	| 16:15
17	05:25		06:11		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:01		18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:51		17:35 (WEA 03) | 07:45	| 08:26
	21:36		20:46	56	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:37	27	18:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:29	20	17:55 (WEA 03) | 16:33	| 16:15
18	05:26		06:13		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:03		18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:53		17:35 (WEA 03) | 07:47	| 08:27
	21:34		20:44	54	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:35	27	18:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:27	20	17:55 (WEA 03) | 16:32	| 16:15
19	05:28		06:14		18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:04		18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:54		17:35 (WEA 03) | 07:49	| 08:27
	21:33		20:42	49	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 19:32	28	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:25	18	17:53 (WEA 03) | 16:30	| 16:15
20	05:29	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:16			18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:06		18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:56		17:36 (WEA 03) | 07:51	| 08:28
	21:32	10 20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:39	44		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:30	27	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:22	16	17:52 (WEA 03) | 16:29	| 16:16
21	05:30	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:18			18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:08		18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 07:58		17:37 (WEA 03) | 07:52	| 08:29
	21:31	14 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:37	46		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:28	27	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:20	14	17:51 (WEA 03) | 16:28	| 16:16
22	05:32	20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:19			18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:09		18:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 08:00		17:39 (WEA 03) | 07:54	| 08:29
	21:30	17 20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:35	46		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:25	28	18:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:18	10	17:49 (WEA 03) | 16:27	| 16:17
23	05:33	20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:21			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:11		18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 08:01			| 07:56 | 08:30
	21:28	20 20:26 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:33	47		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:23	31	18:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:16			| 16:26 | 16:17
24	05:34	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:22			18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:12		18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 08:03			| 07:57 | 08:30
	21:27	22 20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:31	46		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:21	32	18:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 18:14			| 16:25 | 16:18
25	05:36	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:24			18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:14		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:05			| 07:59 | 08:31
	21:26	24 20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:29	46		19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:18	31	18:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 17:12			| 16:24 | 16:18
26	05:37	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:26			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:16		18:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:07			| 08:00 | 08:31
	21:24	26 20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:27	46		19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:16	31	18:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 17:10			| 16:23 | 16:19
27	05:39	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:27			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:17		18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:08			| 08:02 | 08:31
	21:23	27 20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:25	46		19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:14	28	18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21) | 17:08			| 16:22 | 16:20
28	05:40	20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:29			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:19		18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:10			| 08:03 | 08:31
	21:21	29 20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:22	45		19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:11	21	18:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:06			| 16:21 | 16:21
29	05:42	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:30			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:21		18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:12			| 08:05 | 08:32
	21:20	31 20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:20	45		19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:09	21	18:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:04			| 16:20 | 16:21
30	05:43	20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:32			18:42 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 07:22		18:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 07:14			| 08:06 | 08:32
	21:18	31 20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:18	43		19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) | 19:07	21	18:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23) | 17:02			| 16:19 | 16:22
31	05:45	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 06:34			18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |		| 07:15			| | 08:32
	21:17	32 20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11)) | 20:16	42		19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14)) |		| 17:01			| | 16:23
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267	245
astr.max.mögl.Beschattung	283		1482		892		300			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-197 - Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März			April			Mai		Juni	
1	08:32			08:05			16:18 (WEA 03)	07:12		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13	
	16:24			17:12	19		16:37 (WEA 03)	18:03	44	17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	34	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33	
2	08:32			08:04			16:19 (WEA 03)	07:10		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12	
	16:26			17:14	18		16:37 (WEA 03)	18:05	43	17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	33	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34	
3	08:32			08:02			16:19 (WEA 03)	07:08		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11	
	16:27			17:16	18		16:37 (WEA 03)	18:07	42	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:00	31	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35	
4	08:31			08:01			16:20 (WEA 03)	07:06		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10	
	16:28			17:17	16		16:36 (WEA 03)	18:09	42	17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:02	31	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36	
5	08:31			07:59			16:20 (WEA 03)	07:04		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10	
	16:29			17:19	15		16:35 (WEA 03)	18:10	52	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:04	29	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37	
6	08:31			07:57			16:22 (WEA 03)	07:01		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09	
	16:30			17:21	13		16:35 (WEA 03)	18:12	55	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:05	26	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38	
7	08:30			07:55			16:24 (WEA 03)	06:59		16:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09	
	16:31			17:23	9		16:33 (WEA 03)	18:14	57	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:07	23	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39	
8	08:30			07:54				06:57		16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08	
	16:33			17:25				18:16	57	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:09	19	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40	
9	08:29			07:52				06:55		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44		18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08	
	16:34			17:27				18:17	57	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:10	21	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:00	21:40	
10	08:29			07:50				06:52		16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:41	05:07	
	16:35			17:29				18:19	56	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	10	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:02	21:41	
11	08:28			07:48				06:50		16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:40	05:07	
	16:37			17:30				18:21	55	17:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:04	21:42	
12	08:28			07:47				06:48		16:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:38	05:06	
	16:38			17:32				18:23	52	17:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:05	21:43	
13	08:27			07:45				06:46		16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:36	05:06	
	16:40			17:34				18:24	48	17:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:07	21:43	
14	08:26			07:43				06:43		16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:35	05:06	
	16:41			17:36				18:26	42	17:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:08	21:44	
15	08:26			07:41			17:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:41		16:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:33	05:06	
	16:43			17:38	8		17:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:28	36	17:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	10	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45	
16	08:25			07:39			17:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		16:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:32	05:06	
	16:44			17:40	12		17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:30	25	17:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	7	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45	
17	08:24			07:37			16:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:36		17:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:26			05:30	05:06	
	16:46			17:41	16		17:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	8	17:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24			21:13	21:46	
18	08:23			07:35			16:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:34			06:24			05:29	05:05	
	16:48			17:43	29		17:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:33			20:26			21:14	21:46	
19	08:22			07:33			16:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:32		18:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22			05:27	05:06	
	16:49			17:45	33		17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:35	6	18:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27			21:16	21:46	
20	08:21			07:31			16:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:30		18:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:20			05:26	05:06	
	16:51			17:47	37		17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:36	11	18:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29			21:17	21:47	
21	08:20			07:29			16:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:27		17:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18			05:25	05:06	
	16:53			17:49	39		17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:38	15	18:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31			21:19	21:47	
22	08:19			07:27			16:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:25		17:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16			05:23	05:06	
	16:54			17:51	41		17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:40	18	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:32			21:20	21:47	
23	08:17		16:23 (WEA 03)	07:25			16:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:23		17:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:14			05:22	05:06	
	16:56	1	16:24 (WEA 03)	17:52	42		17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	22	18:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:34			21:21	21:47	
24	08:16		16:21 (WEA 03)	07:23			16:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:12			05:21	05:06	
	16:58	6	16:27 (WEA 03)	17:54	43		17:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	25	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:36			21:23	21:47	
25	08:15		16:20 (WEA 03)	07:21			16:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		17:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:10			05:20	05:07	
	16:59	8	16:28 (WEA 03)	17:56	44		17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	27	18:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37			21:24	21:47	
26	08:14		16:19 (WEA 03)	07:19			16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:07			05:19	05:07	
	17:01	11	16:30 (WEA 03)	17:58	45		17:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	30	18:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39			21:25	21:47	
27	08:12		16:18 (WEA 03)	07:17			16:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		17:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05			05:18	05:08	
	17:03	14	16:32 (WEA 03)	18:00	44		17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	32	18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41			21:27	21:47	
28	08:11		16:18 (WEA 03)	07:14			16:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:11		17:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04			05:17	05:08	
	17:05	16	16:34 (WEA 03)	18:01	45		17:17 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	35	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42			21:28	21:47	
29	08:10		16:18 (WEA 03)					07:09		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02			05:16	05:09	
	17:07	18	16:36 (WEA 03)					19:52	35	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44			21:29	21:47	
30	08:08		16:18 (WEA 03)					07:07		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00			05:15	05:09	
	17:08	19	16:37 (WEA 03)					19:53	35	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46			21:30	21:47	
31	08:07		16:18 (WEA 03)					07:04		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))				05:14		
	17:10	19	16:37 (WEA 03)					19:55	35	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))				21:32		
Sonnenscheinstunden	260			278			367			416			484		498	
astr.max.mögl.Beschattung		112			586			1097			322					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-197 - Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		19:22 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:24			17:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			08:08
	21:47		21:15			20:14	12	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:04	51		18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59			16:19
2	05:11		05:48			06:37		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:26			17:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			08:09
	21:46		21:13			20:11	10	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:02	53		18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57			16:18
3	05:11		05:49			06:39		18:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27			17:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			08:11
	21:46		21:12			20:09	21	19:31 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:00	55		18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55			16:17
4	05:12		05:51			06:40		18:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29			17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		15:54 (WEA 03)	08:12
	21:46		21:10			20:07	19	19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	57		18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:53	9	16:03 (WEA 03)	16:17
5	05:13		05:52			06:42		18:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31			17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		15:52 (WEA 03)	08:13
	21:45		21:08			20:04	23	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	59		18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:52	13	16:05 (WEA 03)	16:16
6	05:14		05:54			06:43		18:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		15:51 (WEA 03)	08:15
	21:45		21:07			20:02	25	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	58		18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:50	15	16:06 (WEA 03)	16:16
7	05:14		05:55			06:45		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		15:50 (WEA 03)	08:16
	21:44		21:05			20:00	29	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	57		18:20 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:48	17	16:07 (WEA 03)	16:16
8	05:15		05:57			06:47		18:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		15:49 (WEA 03)	08:17
	21:43		21:03			19:58	30	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	53		18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:46	18	16:07 (WEA 03)	16:15
9	05:16		05:58			06:48		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		15:49 (WEA 03)	08:18
	21:43		21:01			19:55	32	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	48		18:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:45	18	16:07 (WEA 03)	16:15
10	05:17		06:00			06:50		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		15:49 (WEA 03)	08:19
	21:42		20:59			19:53	33	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	42		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:43	19	16:08 (WEA 03)	16:15
11	05:18		06:02			06:51		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		15:49 (WEA 03)	08:20
	21:41		20:57			19:51	34	19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	42		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:42	19	16:08 (WEA 03)	16:15
12	05:19		06:03			06:53		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		15:49 (WEA 03)	08:22
	21:40		20:55			19:48	34	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	43	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:40	19	16:08 (WEA 03)	16:14
13	05:21		06:05			06:55		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		15:50 (WEA 03)	08:23
	21:40		20:54			19:46	35	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	44	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:39	18	16:08 (WEA 03)	16:14
14	05:22		06:06			06:56		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:40		15:50 (WEA 03)	08:23
	21:39		20:52			19:44	35	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	44	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:37	16	16:06 (WEA 03)	16:14
15	05:23		06:08			06:58		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		15:51 (WEA 03)	08:24
	21:38		20:50			19:42	34	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	45	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:36	14	16:05 (WEA 03)	16:14
16	05:24		06:10			06:59		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49			17:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		15:52 (WEA 03)	08:25
	21:37		20:48			19:39	33	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	44	17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:34	11	16:03 (WEA 03)	16:15
17	05:25		06:11			07:01		18:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:51			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46		15:54 (WEA 03)	08:26
	21:36		20:46			19:37	31	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:29	44	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:33	8	16:02 (WEA 03)	16:15
18	05:26		06:13			07:03		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:53			17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		15:55 (WEA 03)	08:27
	21:34		20:44			19:35	28	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:27	44	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:32	6	16:01 (WEA 03)	16:15
19	05:28		06:14			07:04		18:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			17:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		15:57 (WEA 03)	08:27
	21:33		20:42			19:32	25	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:25	41	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:30	1	15:58 (WEA 03)	16:15
20	05:29		06:16			07:06		18:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			17:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			08:28
	21:32		20:39			19:30	22	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:22	40	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:29			16:16
21	05:30		06:18			07:08		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:58			17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:52			08:29
	21:31		20:37			19:28	19	19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:20	39	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:28			16:16
22	05:32		06:19			07:09		18:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:00			17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54			08:29
	21:30		20:35			19:25	16	18:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:18	36	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:27			16:17
23	05:33		06:21			07:11		18:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:01			17:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56			08:30
	21:28		20:33			19:23	12	18:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:16	32	17:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:26			16:17
24	05:34		06:22			07:12		18:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	08:03			17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:57			08:30
	21:27		20:31			19:21	7	18:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:14	27	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:25			16:18
25	05:36		06:24			07:14			07:05		16:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		07:59			08:31
	21:26		20:29			19:18			17:12	15	16:44 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:24			16:18
26	05:37		06:26			07:16		18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:07		16:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		08:00			08:31
	21:24		20:27			19:16	4	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	11	16:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		16:23			16:19
27	05:39		06:27		19:27 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:17		17:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		08:02			08:31
	21:23		20:25	7	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	20	18:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	7	16:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		16:22			16:20
28	05:40		06:29		19:25 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:19		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10				08:03			08:31
	21:21		20:22	9	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	34	18:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06				16:21			16:21
29	05:42		06:30		19:24 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:21		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12				08:05			08:32
	21:20		20:20	11	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:09	41	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04				16:20			16:21
30	05:43		06:32		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:22		17:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14				08:06			08:32
	21:18		20:18	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:07	47	18:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02				16:19			16:22
31	05:45		06:34		19:23 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				07:15							08:32
	21:17		20:16	12	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)				17:01							16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332				267			245
astr.max.mögl.Beschattung				51			745			1131				221		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-198 - Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:32		08:05		16:33 (WEA 03)	07:12	17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:02	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:24		17:12	9	16:42 (WEA 03)	18:03	28 17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:57	24 19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32		08:04		16:32 (WEA 03)	07:10	17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:00	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26		17:14	12	16:44 (WEA 03)	18:05	31 17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	19:58	27 19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:31		08:02		16:31 (WEA 03)	07:08	16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:57	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27		17:16	15	16:46 (WEA 03)	18:07	33 17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:00	29 19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31		08:00		16:31 (WEA 03)	07:06	16:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28		17:17	17	16:48 (WEA 03)	18:09	34 17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	31 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31		07:59		16:30 (WEA 03)	07:04	16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29		17:19	19	16:49 (WEA 03)	18:10	35 17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	34 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31		07:57		16:31 (WEA 03)	07:01	16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30		17:21	19	16:50 (WEA 03)	18:12	36 17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:05	35 19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30		07:55		16:31 (WEA 03)	06:59	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31		17:23	19	16:50 (WEA 03)	18:14	38 17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:07	35 19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30		07:54		16:31 (WEA 03)	06:57	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:46	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33		17:25	19	16:50 (WEA 03)	18:16	39 17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:09	34 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29		07:52		16:31 (WEA 03)	06:55	16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:44	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34		17:27	18	16:49 (WEA 03)	18:17	41 17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:10	34 19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29		07:50		16:32 (WEA 03)	06:52	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:42	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35		17:29	17	16:49 (WEA 03)	18:19	48 17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:12	33 19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28		07:48		16:32 (WEA 03)	06:50	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:39	19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37		17:30	16	16:48 (WEA 03)	18:21	54 17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:14	32 19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28		07:47		16:34 (WEA 03)	06:48	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:37	19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38		17:32	13	16:47 (WEA 03)	18:23	59 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:15	30 19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27		07:45		16:35 (WEA 03)	06:46	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:35	19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40		17:34	10	16:45 (WEA 03)	18:24	61 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:17	28 19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26		07:43			06:43	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:33	19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41		17:36			18:26	62 17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:19	26 19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26		07:41			06:41	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:31	19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43		17:38			18:28	62 17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:20	30 19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:10	21:45
16	08:25		07:39			06:39	16:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:28	19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44		17:40			18:30	62 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:22	29 19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:11	21:45
17	08:24		07:37			06:36	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46		17:41			18:31	60 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	26 19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:13	21:46
18	08:23		07:35			06:34	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24	19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:05
	16:48		17:43			18:33	60 17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	18 19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:14	21:46
19	08:22		07:33			06:32	16:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:27	05:06
	16:49		17:45			18:35	56 17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	12 19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:16	21:46
20	08:21		07:31		17:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:30	16:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20	19:33 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:26	05:06
	16:51		17:47	7	17:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:36	53 17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	12 19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:17	21:47
21	08:20		07:29		17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27	16:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18	19:34 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:25	05:06
	16:53		17:49	11	17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:38	48 17:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	10 19:44 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:19	21:47
22	08:19		07:27		17:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:25	16:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16	19:35 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	05:23	05:06
	16:54		17:51	15	17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	18:40	42 17:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	7 19:42 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	21:20	21:47
23	08:17		07:25		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:23	16:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		05:22	05:06
	16:56		17:52	18	17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:42	29 17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:34		21:21	21:47
24	08:16		07:23		17:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20	16:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		05:21	05:06
	16:58		17:54	20	17:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:43	25 17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:36		21:23	21:47
25	08:15		07:21		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18	16:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		05:20	05:07
	16:59		17:56	23	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:45	19 17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:37		21:24	21:47
26	08:14		07:19		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:16	17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08		05:19	05:07
	17:01		17:58	24	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:47	11 17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:39		21:25	21:47
27	08:12		07:17		17:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:14	18:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:05		05:18	05:08
	17:03		18:00	25	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:48	5 18:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:41		21:27	21:47
28	08:11		07:14		17:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:11	18:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:04		05:17	05:08
	17:05		18:01	25	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:50	10 18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:42		21:28	21:47
29	08:10					07:09	19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:02		05:16	05:09
	17:07					19:52	14 19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:44		21:29	21:47
30	08:08					07:07	19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:00		05:15	05:09
	17:08					19:53	18 19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:46		21:30	21:47
31	08:07	16:34 (WEA 03)				07:04	19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))			05:14	
	17:10	6 16:40 (WEA 03)				19:55	21 19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))			21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278			367		416		484	498
astr.max.mögl.Beschattung		6		371		1194		576			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-198 - Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		16:01 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:14	32	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	60	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	17	16:18 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		16:01 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	33	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	56	18:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	18	16:19 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		16:00 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	34	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	51	18:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:55	19	16:19 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		16:00 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	34	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	41	18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:53	20	16:20 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		16:01 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	35	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	40	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	19	16:20 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		16:01 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	35	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	39	18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	18	16:19 (WEA 03)	16:16	
7	05:15		05:55			06:45		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		16:01 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	33	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	37	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:48	17	16:18 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		16:01 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	32	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	35	18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:46	15	16:16 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		16:02 (WEA 03)	08:18	
	21:43		21:01			19:55	30	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	35	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45	12	16:14 (WEA 03)	16:15	
10	05:17		06:00			06:50		18:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:33		16:04 (WEA 03)	08:19	
	21:42		20:59			19:53	27	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	34	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43	8	16:12 (WEA 03)	16:15	
11	05:18		06:02			06:51		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:35		16:05 (WEA 03)	08:20	
	21:41		20:57			19:51	24	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	32	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42	6	16:11 (WEA 03)	16:15	
12	05:19		06:03			06:53		19:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37			08:22	
	21:40		20:55			19:48	21	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	30	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40			16:14	
13	05:21		06:05			06:55		19:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39			08:23	
	21:39		20:54			19:46	18	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	27	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39			16:14	
14	05:22		06:06			06:56		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:40			08:23	
	21:39		20:52			19:44	15	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	25	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37			16:14	
15	05:23		06:08			06:58		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			08:24	
	21:38		20:50			19:42	11	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	24	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:14	
16	05:24		06:10			06:59		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:49		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			08:25	
	21:37		20:48			19:39	6	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	24	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11			07:01		17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			08:26	
	21:36		20:46			19:37	10	18:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	21	18:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13			07:03		17:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27	
	21:34		20:44			19:35	18	18:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	20	17:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14			07:04		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42			19:32	24	18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	17	17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16		19:43 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:06		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39	2	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:30	28	18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:22	14	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18		19:39 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:08		17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:52			08:29	
	21:31		20:37	8	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:28	39	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	10	17:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:28			16:16	
22	05:32		06:19		19:38 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:09		17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:54			08:29	
	21:30		20:35	11	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:25	46	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	4	17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:27			16:17	
23	05:33		06:21		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:11		17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			07:56			08:30	
	21:28		20:33	11	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:23	52	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16			16:26			16:17	
24	05:34		06:22		19:37 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	07:12		17:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30	
	21:27		20:31	12	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:21	55	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18	
25	05:36		06:24		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14		17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29	20	19:49 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:18	59	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07			08:00			08:31	
	21:24		20:27	27	19:48 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:16	61	18:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10			16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08			08:02			08:31	
	21:23		20:25	30	19:47 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:14	62	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08			16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:08 (WEA 03)	08:03			08:31	
	21:21		20:22	30	19:45 (Enercon E-82 E2. 2501-12-14)	19:11	62	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	3	16:11 (WEA 03)	16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:04 (WEA 03)	08:05			08:32	
	21:20		20:20	26	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	63	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	11	16:15 (WEA 03)	16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:03 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18		20:18	28	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	62	18:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	13	16:16 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		06:34		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		16:02 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	30	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	16	16:18 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				235			1061			719			169			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-199 - Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	08:05			07:12		17:06 (WEA 03)	07:02	18:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:58	18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:13
	16:25	17:12			18:03	20	17:26 (WEA 03)	19:57	36 19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	59 20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32	08:04			07:10		17:06 (WEA 03)	07:00	18:47 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	05:56	18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:12
	16:26	17:14			18:05	19	17:25 (WEA 03)	19:58	32 19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:49	58 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34
3	08:31	08:02			07:08		17:07 (WEA 03)	06:57	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54	18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:11
	16:27	17:16			18:07	17	17:24 (WEA 03)	20:00	21 19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:51	58 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35
4	08:31	08:00			07:06		17:08 (WEA 03)	06:55	19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52	18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10
	16:28	17:17			18:09	15	17:23 (WEA 03)	20:02	21 19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:52	55 20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36
5	08:31	07:59			07:03		17:10 (WEA 03)	06:53	19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	18:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:10
	16:29	17:19			18:10	11	17:21 (WEA 03)	20:04	22 19:23 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:54	52 20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37
6	08:31	07:57			07:01			06:51	18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:09
	16:30	17:21			18:12			20:05	24 19:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:56	44 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:38
7	08:30	07:55			06:59			06:48	18:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31	17:23			18:14			20:07	27 19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	34 20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:39
8	08:30	07:54			06:57			06:46	18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:33	17:25			18:16			20:09	31 19:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59	33 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40
9	08:29	07:52			06:55			06:44	18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:08
	16:34	17:27			18:17			20:10	33 19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00	33 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:40
10	08:29	07:50			06:52		17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:35	17:29			18:19	10	17:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:12	37 19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02	33 20:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:41
11	08:28	07:48			06:50		17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:07
	16:37	17:30			18:21	15	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14	38 19:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04	32 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:42
12	08:28	07:47			06:48		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:38	17:32			18:23	17	17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:15	40 19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05	31 20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43
13	08:27	07:45			06:46		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:40	17:34			18:24	19	17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:17	41 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:07	30 20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:43
14	08:26	07:43			06:43		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:41	17:36			18:26	20	17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:19	42 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:08	29 20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:44
15	08:25	07:41			06:41		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:43	17:38			18:28	21	17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20	44 19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:10	28 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
16	08:25	07:39			06:39		17:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:28	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:44	17:40			18:30	21	17:55 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22	44 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:11	27 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
17	08:24	07:37			06:36		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:26	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30	19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:46	17:41			18:31	26	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	45 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:13	26 20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:45
18	08:23	07:35			06:34		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:24	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29	19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:48	17:43			18:33	30	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	45 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:14	24 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
19	08:22	07:33			06:32		17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:22	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:28	19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:49	17:45			18:35	31	18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	45 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:16	21 20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:46
20	08:21	07:31			06:30		17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:20	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:26	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:51	17:47			18:36	31	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	45 19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:17	19 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
21	08:20	07:29	17:13 (WEA 03)		06:27		17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:25	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:53	17:49	8 17:21 (WEA 03)		18:38	30	18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	44 19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:19	16 20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
22	08:19	07:27	17:10 (WEA 03)		06:25		17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:16	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:23	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:54	17:51	14 17:24 (WEA 03)		18:40	28	18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:32	44 19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:20	13 20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
23	08:17	07:25	17:09 (WEA 03)		06:23		17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:22	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:06
	16:56	17:52	16 17:25 (WEA 03)		18:42	26	18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:34	44 19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:21	9 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:47
24	08:16	07:23	17:08 (WEA 03)		06:20		17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:21		05:06
	16:58	17:54	18 17:26 (WEA 03)		18:43	27	18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:36	48 20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23		21:47
25	08:15	07:21	17:06 (WEA 03)		06:18		17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:10	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:20		05:07
	16:59	17:56	20 17:26 (WEA 03)		18:45	27	18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:37	51 20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14	07:19	17:06 (WEA 03)		06:16		17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:08	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:19		05:07
	17:01	17:58	20 17:26 (WEA 03)		18:47	27	18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:39	54 20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12	07:17	17:06 (WEA 03)		06:14		17:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:06	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:18		05:08
	17:03	18:00	20 17:26 (WEA 03)		18:48	27	18:08 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:41	56 20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11	07:14	17:06 (WEA 03)		06:11		17:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:04	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:17		05:08
	17:05	18:01	20 17:26 (WEA 03)		18:50	29	18:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	58 20:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10				07:09		18:41 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:02	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:16		05:09
	17:07				19:52	36	19:21 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	58 20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08				07:07		18:42 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:00	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:15		05:09
	17:08				19:53	37	19:22 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	59 20:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07				07:04		18:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			05:14		
	17:10				19:55	38	19:24 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278			367		416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung			136			655		1229		764		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-199 - Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10			05:46		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:35		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47			21:15	32	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:13	38	19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	18	18:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:59	16:19
2	05:11			05:48		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:37		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46			21:13	33	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:11	37	19:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	15	18:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:57	16:18
3	05:11			05:49		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:39		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46			21:12	33	20:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:09	33	19:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	13	18:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:55	16:17
4	05:12			05:51		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:40		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46			21:10	33	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:07	31	19:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	6	18:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:53	16:17
5	05:13			05:52		19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:42		18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31			07:24	08:13
	21:45			21:08	34	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:04	27	19:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55			16:52	16:16
6	05:14			05:54		20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43		18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32			07:26	08:15
	21:45			21:07	33	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	24	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:53			16:50	16:16
7	05:15			05:55		19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:45		18:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34			07:28	08:16
	21:44			21:05	48	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	22	19:19 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:51			16:48	16:16
8	05:15			05:57		19:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:47		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:36		17:47 (WEA 03)	07:30	08:17
	21:43			21:03	52	20:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	21	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:49	7	17:54 (WEA 03)	16:46	16:15
9	05:16			05:58		19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:48		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	07:37		17:44 (WEA 03)	07:32	08:18
	21:43			21:01	56	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	21	19:18 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:46	13	17:57 (WEA 03)	16:45	16:15
10	05:17			06:00		19:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:50		18:40 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:39		17:42 (WEA 03)	07:33	08:19
	21:42			20:59	58	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	31	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:44	15	17:57 (WEA 03)	16:43	16:15
11	05:18			06:02		18:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:51		18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:41		17:41 (WEA 03)	07:35	08:20
	21:41			20:57	58	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	36	19:17 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42	17	17:58 (WEA 03)	16:42	16:15
12	05:19			06:03		18:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:53		18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:42		17:40 (WEA 03)	07:37	08:22
	21:40			20:55	59	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	37	19:15 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40	19	17:59 (WEA 03)	16:40	16:14
13	05:21			06:05		18:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:55		18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:44		17:39 (WEA 03)	07:39	08:23
	21:39			20:54	58	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	38	19:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37	20	17:59 (WEA 03)	16:39	16:14
14	05:22			06:06		18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:56		18:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:46		17:38 (WEA 03)	07:40	08:23
	21:39			20:52	58	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	36	19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35	21	17:59 (WEA 03)	16:37	16:14
15	05:23			06:08		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:58		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:47		17:38 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38			20:50	58	20:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	31	19:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33	21	17:59 (WEA 03)	16:36	16:15
16	05:24			06:10		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:59		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:49		17:38 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37			20:48	56	20:20 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	26	18:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:31	20	17:58 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25			06:11		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:01		18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:51		17:39 (WEA 03)	07:45	08:26
	21:36			20:46	53	20:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	27	18:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:29	19	17:58 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26			06:13		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:03		18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:53		17:40 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34			20:44	51	20:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	27	18:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:27	17	17:57 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28			06:14		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:04		18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:40 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33			20:42	46	20:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	27	18:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:25	15	17:55 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29		20:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:16		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:06		18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:41 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32	4	20:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:39	43	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:30	26	18:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:22	12	17:53 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30		20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:18		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		18:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:58		17:44 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31	11	20:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:37	44	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:28	27	18:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:20	6	17:50 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32		20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:19		18:48 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:09		18:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:00			07:54	08:29
	21:30	15	20:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:35	44	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:25	30	18:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:18			16:27	16:17
23	05:33		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:21		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:11		18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:01			07:56	08:30
	21:28	18	20:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:33	45	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:23	31	18:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16			16:26	16:17
24	05:34		20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:22		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	08:03			07:57	08:30
	21:27	20	20:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:31	45	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:21	31	18:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14			16:25	16:18
25	05:36		20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:24		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		18:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:05			07:59	08:31
	21:26	22	20:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:29	45	19:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:18	30	18:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12			16:24	16:18
26	05:37		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:26		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16		18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:07			08:00	08:31
	21:24	25	20:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:27	45	19:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:16	29	18:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10			16:23	16:19
27	05:39		20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:27		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:08			08:02	08:31
	21:23	26	20:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:25	44	19:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:14	21	18:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:08			16:22	16:20
28	05:40		20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:29		18:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:10			08:03	08:31
	21:21	28	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:22	43	19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:11	21	18:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:06			16:21	16:21
29	05:42		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:30		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20	29	20:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:20	42	19:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:09	21	18:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:32		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22		18:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18	30	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:18	41	19:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:07	19	18:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:34		18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))				07:15				08:32
	21:17	31	20:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:16	40	19:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung	259			1430			856			274				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-200 - Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni
1	08:32	08:05		07:12		07:02	18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:13
	16:25	17:12		18:03		19:57	44 19:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:47	28 20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:33
2	08:32	08:04		07:10		07:00	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:12
	16:26	17:14		18:05		19:58	42 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:49	26 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:34
3	08:31	08:02		07:08	17:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:11
	16:27	17:16		18:07	4 17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	43 19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:51	24 19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:35
4	08:31	08:00		07:06	17:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:28	17:17		18:09	12 17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	43 19:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	21 19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:36
5	08:31	07:59		07:03	17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:10
	16:29	17:19		18:10	14 17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	43 19:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:54	18 19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:37
6	08:31	07:57		07:01	17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:30	17:21		18:12	18 17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:05	42 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:56	14 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:38
7	08:30	07:55		06:59	17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48	18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:47	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:09
	16:31	17:23		18:14	18 17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	42 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:57	7 19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:39
8	08:30	07:54		06:57	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:45		05:08
	16:33	17:25		18:16	20 17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	41 19:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:59		21:40
9	08:29	07:52		06:55	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:43		05:08
	16:34	17:27		18:17	24 17:50 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:10	40 19:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:00		21:40
10	08:29	07:50		06:52	17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:41		05:07
	16:35	17:29		18:19	27 17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	38 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:02		21:41
11	08:28	07:48		06:50	17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:39	18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:40		05:07
	16:37	17:30		18:21	29 17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	38 19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:04		21:42
12	08:28	07:47		06:48	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37	18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:38		05:06
	16:38	17:32		18:23	29 17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	36 19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	21:05		21:43
13	08:27	07:45		06:46	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:36		05:06
	16:40	17:34		18:24	29 17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	39 19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07		21:43
14	08:26	07:43	17:00 (WEA 03)	06:43	17:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:33	18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:35		05:06
	16:41	17:36	8 17:08 (WEA 03)	18:26	29 17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:19	41 19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08		21:44
15	08:26	07:41	16:58 (WEA 03)	06:41	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31	18:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:33		05:06
	16:43	17:38	12 17:10 (WEA 03)	18:28	26 17:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:20	41 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10		21:45
16	08:25	07:39	16:57 (WEA 03)	06:39	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28	18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:32		05:06
	16:44	17:40	15 17:12 (WEA 03)	18:30	26 17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:22	41 19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11		21:45
17	08:24	07:37	16:56 (WEA 03)	06:36	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:26	18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:30		05:06
	16:46	17:41	17 17:13 (WEA 03)	18:31	26 17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:24	39 19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13		21:45
18	08:23	07:35	16:55 (WEA 03)	06:34	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:24	18:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:29		05:06
	16:48	17:43	19 17:14 (WEA 03)	18:33	26 17:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:25	36 19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14		21:46
19	08:22	07:33	16:55 (WEA 03)	06:32	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:22	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27		05:06
	16:49	17:45	19 17:14 (WEA 03)	18:35	25 17:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:27	26 20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:16		21:46
20	08:21	07:31	16:55 (WEA 03)	06:30	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:20	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26		05:06
	16:51	17:47	19 17:14 (WEA 03)	18:36	24 17:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:29	28 20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:17		21:47
21	08:20	07:29	16:55 (WEA 03)	06:27	17:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:18	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25		05:06
	16:53	17:49	19 17:14 (WEA 03)	18:38	22 17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:31	30 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19		21:47
22	08:19	07:27	16:55 (WEA 03)	06:25	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:16	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:23		05:06
	16:54	17:51	19 17:14 (WEA 03)	18:40	35 18:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	32 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20		21:47
23	08:17	07:25	16:56 (WEA 03)	06:23	17:32 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:14	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:22		05:06
	16:56	17:52	18 17:14 (WEA 03)	18:42	40 18:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	33 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21		21:47
24	08:16	07:23	16:57 (WEA 03)	06:20	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:12	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:21		05:06
	16:58	17:54	16 17:13 (WEA 03)	18:43	38 18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	33 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23		21:47
25	08:15	07:21	16:57 (WEA 03)	06:18	17:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:20		05:07
	16:59	17:56	14 17:11 (WEA 03)	18:45	39 18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	33 20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24		21:47
26	08:14	07:19	17:00 (WEA 03)	06:16	17:32 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:08	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:19		05:07
	17:01	17:58	8 17:08 (WEA 03)	18:47	41 18:13 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	32 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:25		21:47
27	08:12	07:17		06:14	17:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:18		05:08
	17:03	18:00		18:48	43 18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41	32 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:27		21:47
28	08:11	07:14		06:11	17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:17		05:08
	17:05	18:01		18:50	44 18:14 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	31 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:28		21:47
29	08:10			07:09	18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:16		05:09
	17:07			19:52	44 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	31 20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:29		21:47
30	08:08			07:07	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:15		05:09
	17:08			19:53	45 19:12 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	30 20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:30		21:47
31	08:07			07:04	18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))			05:14		
	17:10			19:55	44 19:11 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278		367		416		484		498
astr.max.mögl.Beschattung		203		841		1100		138		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-200 - Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November		Dezember
1	05:10		05:46			06:35			18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:17	08:08
	21:47		21:15			20:13	38		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:04	29	18:34 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11		05:48			06:37			18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46		21:13			20:11	38		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:02	28	18:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11		05:49			06:39			18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46		21:12			20:09	40		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	19:00	28	18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12		05:51			06:40			18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46		21:10			20:07	41		19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	25	18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13		05:52			06:42			18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45		21:08			20:04	42		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	21	18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:52	16:16
6	05:14		05:54		19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:43			18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		18:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45		21:07	10	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:02	42		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:53	20	18:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:50	16:16
7	05:15		05:55		19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:45			18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44		21:05	15	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:00	43		19:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:51	18	18:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:48	16:16
8	05:15		05:57		19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:47			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		18:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43		21:03	19	20:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:58	43		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:49	16	18:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:46	16:15
9	05:16		05:58		19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:48			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43		21:01	22	20:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:55	43		19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:46	14	18:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17		06:00		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:50			18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42		20:59	25	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:53	43		19:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:44	8	18:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18		06:02		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:51			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41			07:35	08:20
	21:41		20:57	26	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:51	43		19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:42			16:42	16:15
12	05:19		06:03		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53			18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42			07:37	08:22
	21:40		20:55	28	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	44		19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40			16:40	16:14
13	05:21		06:05		19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44			07:39	08:23
	21:39		20:54	29	20:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	44		19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37			16:39	16:14
14	05:22		06:06		19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:56			18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39		20:52	31	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	45		19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		06:08		19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		17:35 (WEA 03)	07:42	08:24
	21:38		20:50	32	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	44		19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33	3	17:38 (WEA 03)	16:36	16:15
16	05:24		06:10		19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59			18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:31 (WEA 03)	07:44	08:25
	21:37		20:48	33	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	43		19:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31	11	17:42 (WEA 03)	16:34	16:15
17	05:25		06:11		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01			18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:29 (WEA 03)	07:45	08:26
	21:36		20:46	33	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	41		19:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29	14	17:43 (WEA 03)	16:33	16:15
18	05:26		06:13		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:03			18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:28 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34		20:44	34	20:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	39		19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	16	17:44 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28		06:14		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04			18:22 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:54		17:26 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33		20:42	33	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	38		19:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	18	17:44 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29		06:16		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06			18:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:56		17:26 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32		20:39	33	20:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	40		18:59 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	19	17:45 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30		06:18		19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			18:18 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:58		17:25 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31		20:37	32	20:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	37		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	20	17:45 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32		06:19		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09			18:15 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:00		17:25 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30		20:35	30	20:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	28		18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	20	17:45 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33		06:21		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11			18:14 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:01		17:25 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28		20:33	27	20:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:23	24		18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:16	20	17:45 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34		06:22		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12			18:13 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:26 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27		20:31	26	20:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:21	24		18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	18:14	18	17:44 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36		06:24		18:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14			18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:27 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26		20:29	36	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:18	26		18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:12	17	16:44 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37		06:26		18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:16			18:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:27 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24		20:27	40	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	26		18:38 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:10	14	16:41 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		06:27		18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17			18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:28 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23		20:25	42	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	26		18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	11	16:39 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		06:29		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19			18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:10		16:30 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21		20:22	41	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	26		18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	7	16:37 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		06:30		18:29 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21			18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:12			08:05	08:32
	21:20		20:20	40	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	28		18:37 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04			16:20	16:21
30	05:43		06:32		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:22			18:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:14			08:06	08:32
	21:18		20:18	39	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	29		18:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02			16:19	16:22
31	05:45		06:34		18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))					07:15				08:32
	21:17		20:16	36	19:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))					17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381				332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung			792			1108				415				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-201 - Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		17:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:02		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:25		17:12		18:03	8	17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:57	41	19:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
2	08:32		08:04		07:10		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:00		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:26		17:14		18:05	13	17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		19:58	40	18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
3	08:31		08:02		07:08		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:57		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:27		17:16		18:07	16	17:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:00	40	18:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
4	08:31		08:00		07:06		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:55		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:28		17:17		18:09	18	17:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:02	38	18:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
5	08:31		07:59		07:03		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:53		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:29		17:19		18:10	20	17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		20:04	37	18:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
6	08:31		07:57		07:01		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:51		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:30		17:21		18:12	23	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:05	35	18:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
7	08:30		07:55		06:59		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:48		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:31		17:23		18:14	26	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:07	33	18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
8	08:30		07:54		06:57		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:46		18:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:33		17:25		18:16	27	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:09	30	18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
9	08:29		07:52		06:55		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:44		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:34		17:27		18:17	28	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:10	33	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
10	08:29		07:50		06:52		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:42		18:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:35		17:29		18:19	28	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:12	33	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
11	08:28		07:48		06:50		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:39		18:27 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:37		17:30	5	17:02 (WEA 03)	27	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:14	32	19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
12	08:28		07:47		16:55 (WEA 03)		17:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:37		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	
	16:38		17:32	9	17:04 (WEA 03)	27	17:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:15	27	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
13	08:27		07:45		16:53 (WEA 03)		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:35		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:40		17:34	13	17:06 (WEA 03)	26	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:17	21	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
14	08:26		07:43		16:52 (WEA 03)		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:33		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:41		17:36	16	17:08 (WEA 03)	26	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:19	24	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
15	08:26		07:41		16:51 (WEA 03)		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:31		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:43		17:38	18	17:09 (WEA 03)	26	17:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:20	25	19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
16	08:25		07:39		16:51 (WEA 03)		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:28		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:44		17:40	19	17:10 (WEA 03)	24	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:22	28	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
17	08:24		07:37		16:51 (WEA 03)		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:26		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:46		17:41	19	17:10 (WEA 03)	23	17:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:24	31	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
18	08:23		07:35		16:51 (WEA 03)		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:24		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:48		17:43	19	17:10 (WEA 03)	26	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:25	32	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
19	08:22		07:33		16:51 (WEA 03)		17:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:22		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:49		17:45	19	17:10 (WEA 03)	37	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:27	33	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
20	08:21		07:31		16:52 (WEA 03)		17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:51		17:47	17	17:09 (WEA 03)	40	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:29	32	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
21	08:20		07:29		16:53 (WEA 03)		17:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:53		17:49	16	17:09 (WEA 03)	43	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:31	32	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
22	08:19		07:27		16:54 (WEA 03)		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:54		17:51	14	17:08 (WEA 03)	45	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:32	32	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
23	08:17		07:25		16:56 (WEA 03)		17:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:56		17:52	10	17:06 (WEA 03)	47	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:34	31	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
24	08:16		07:23				17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:12		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:58		17:54			48	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:36	30	19:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
25	08:15		07:21				17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:10		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	16:59		17:56			48	18:10 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:37	28	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
26	08:14		07:19				17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:08		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:01		17:58			49	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:39	27	19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
27	08:12		07:17				17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:05		19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:03		18:00			49	18:09 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:41	25	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
28	08:11		07:14				17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:04		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:05		18:01			49	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:42	23	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
29	08:10						18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:02		19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:07					48	19:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:44	20	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
30	08:08						18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:00		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
	17:08					46	19:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:46	16	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	
31	08:07						18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))					
	17:10					43	19:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)					
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484		498	
astr.max.mögl.Beschattung			194		1004		909		11			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-201 - Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		05:46			06:35			18:26 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17	08:08
	21:47		21:15			20:13	32		19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	25	18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	16:19
2	05:11		05:48			06:37			18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		18:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:19	08:09
	21:46		21:13			20:11	33		19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	27	18:30 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57	16:18
3	05:11		05:49			06:39			18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:27		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:21	08:11
	21:46		21:12			20:09	33		19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	28	18:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55	16:17
4	05:12		05:51			06:40			18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:29		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23	08:12
	21:46		21:10			20:07	30		18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:58	28	18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53	16:17
5	05:13		05:52			06:42			18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:31		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24	08:13
	21:45		21:08			20:04	33		18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:55	28	18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:52	16:16
6	05:14		05:54			06:43			18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26	08:15
	21:45		21:07			20:02	35		18:51 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:53	27	18:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:50	16:16
7	05:15		05:55			06:45			18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28	08:16
	21:44		21:05			20:00	37		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:51	25	18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48	16:16
8	05:15		05:57			06:47			18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30	08:17
	21:43		21:03			19:58	39		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:49	21	18:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	16:15
9	05:16		05:58			06:48			18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37		17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32	08:18
	21:43		21:01			19:55	39		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:46	18	18:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:45	16:15
10	05:17		06:00			06:50			18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39		17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33	08:19
	21:42		20:59			19:53	41		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:44	17	18:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:43	16:15
11	05:18		06:02			06:51			18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41		18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:35	08:20
	21:41		20:57			19:51	41		18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:42	14	18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:42	16:15
12	05:19		06:03		19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53			18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42		18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37	08:22
	21:40		20:55	12	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:48	42		18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:40	11	18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:40	16:14
13	05:21		06:05		19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44		18:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39	08:23
	21:39		20:54	17	19:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:46	45		18:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:37	4	18:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:39	16:14
14	05:22		06:06		19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:56			18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46			07:40	08:23
	21:39		20:52	21	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:44	47		18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:35			16:37	16:14
15	05:23		06:08		19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:58			18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47			07:42	08:24
	21:38		20:50	24	20:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:42	48		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33			16:36	16:14
16	05:24		06:10		19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59			18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49			07:44	08:25
	21:37		20:48	26	20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:39	49		18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31			16:34	16:15
17	05:25		06:11		19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01			18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51			07:46	08:26
	21:36		20:46	27	20:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:37	49		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29			16:33	16:15
18	05:26		06:13		19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:03			18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:29 (WEA 03)	07:47	08:27
	21:34		20:44	29	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:35	49		18:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27	6	17:35 (WEA 03)	16:32	16:15
19	05:28		06:14		19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04			18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:25 (WEA 03)	07:49	08:27
	21:33		20:42	30	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:32	49		18:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25	12	17:37 (WEA 03)	16:30	16:15
20	05:29		06:16		19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06			18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:24 (WEA 03)	07:51	08:28
	21:32		20:39	32	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:30	47		18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	14	17:38 (WEA 03)	16:29	16:16
21	05:30		06:18		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58		17:23 (WEA 03)	07:52	08:29
	21:31		20:37	32	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:28	46		18:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	16	17:39 (WEA 03)	16:28	16:16
22	05:32		06:19		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:09			18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00		17:22 (WEA 03)	07:54	08:29
	21:30		20:35	33	20:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:25	44		18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	18	17:40 (WEA 03)	16:27	16:17
23	05:33		06:21		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:11			18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01		17:22 (WEA 03)	07:56	08:30
	21:28		20:33	33	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:23	41		18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	18	17:40 (WEA 03)	16:26	16:17
24	05:34		06:22		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12			18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	08:03		17:21 (WEA 03)	07:57	08:30
	21:27		20:31	32	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:21	39		18:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14	20	17:41 (WEA 03)	16:25	16:18
25	05:36		06:24		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:05		16:21 (WEA 03)	07:59	08:31
	21:26		20:29	32	20:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:18	27		18:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:12	20	16:41 (WEA 03)	16:24	16:18
26	05:37		06:26		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16			18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:07		16:21 (WEA 03)	08:00	08:31
	21:24		20:27	30	19:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	25		18:34 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:10	18	16:39 (WEA 03)	16:23	16:19
27	05:39		06:27		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:08		16:21 (WEA 03)	08:02	08:31
	21:23		20:25	28	19:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	24		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:08	18	16:39 (WEA 03)	16:22	16:20
28	05:40		06:29		19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:10		16:22 (WEA 03)	08:03	08:31
	21:21		20:22	26	19:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	25		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:06	15	16:37 (WEA 03)	16:21	16:21
29	05:42		06:30		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12		16:23 (WEA 03)	08:05	08:32
	21:20		20:20	23	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	25		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:04	12	16:35 (WEA 03)	16:20	16:21
30	05:43		06:32		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22			18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14		16:24 (WEA 03)	08:06	08:32
	21:18		20:18	21	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	26		18:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	9	16:33 (WEA 03)	16:19	16:22
31	05:45		06:34		18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))					07:15		16:27 (WEA 03)		08:32
	21:17		20:16	27	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))					17:01	4	16:31 (WEA 03)		16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381				332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung			535			1140				473				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-202 - Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:02		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:58	05:13
	16:24		17:12		18:03	24	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		19:57	21	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:47	21:33
2	08:32		08:04		07:10		17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		07:00		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:56	05:12
	16:26		17:14		18:05	25	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		19:58	24	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:49	21:34
3	08:31		08:02		16:43 (WEA 03)		07:08		17:12 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		06:57		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:54	05:11
	16:27		17:16	3	16:46 (WEA 03)		18:07	24	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:00	25	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:51	21:35
4	08:31		08:00		16:41 (WEA 03)		07:06		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:55		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:52	05:10
	16:28		17:17	7	16:48 (WEA 03)		18:09	24	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:02	28	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:52	21:36
5	08:31		07:59		16:40 (WEA 03)		07:03		17:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:53		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:50	05:10
	16:29		17:19	10	16:50 (WEA 03)		18:10	26	17:36 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:04	30	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31		07:57		16:40 (WEA 03)		07:01		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:51		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:48	05:09
	16:30		17:21	12	16:52 (WEA 03)		18:12	28	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		20:05	32	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30		07:55		16:39 (WEA 03)		06:59		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:48		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31		17:23	15	16:54 (WEA 03)		18:14	31	17:36 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:07	32	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30		07:54		16:38 (WEA 03)		06:57		17:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:46		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33		17:25	18	16:56 (WEA 03)		18:16	33	17:37 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:09	32	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29		07:52		16:38 (WEA 03)		06:55		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:44		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34		17:27	18	16:56 (WEA 03)		18:17	35	17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:10	31	19:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29		07:50		16:38 (WEA 03)		06:52		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:42		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35		17:29	18	16:56 (WEA 03)		18:19	36	17:38 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:12	30	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28		07:48		16:38 (WEA 03)		06:50		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:39		19:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37		17:30	18	16:56 (WEA 03)		18:21	42	17:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:14	29	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28		07:47		16:39 (WEA 03)		06:48		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:37		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38		17:32	17	16:56 (WEA 03)		18:23	50	17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:15	27	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27		07:45		16:39 (WEA 03)		06:46		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:35		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40		17:34	16	16:55 (WEA 03)		18:24	54	17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:17	25	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26		07:43		16:40 (WEA 03)		06:43		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:33		19:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41		17:36	14	16:54 (WEA 03)		18:26	57	17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:19	22	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26		07:41		16:42 (WEA 03)		06:41		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:31		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43		17:38	10	16:52 (WEA 03)		18:28	59	17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:20	19	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25		07:39		16:45 (WEA 03)		06:39		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:28		19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44		17:40	4	16:49 (WEA 03)		18:30	58	17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:22	14	19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24		07:37				06:36		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:26		19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46		17:41				18:31	58	17:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:24	5	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	21:46
18	08:23		07:35				06:34		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:24			05:29	05:05
	16:48		17:43				18:33	57	17:57 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:25			21:14	21:46
19	08:22		07:33				06:32		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:22			05:27	05:06
	16:49		17:45				18:35	56	17:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:27			21:16	21:46
20	08:21		07:31				06:30		16:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:20			05:26	05:06
	16:51		17:47				18:36	53	17:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:29			21:17	21:47
21	08:20		07:29				06:27		17:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:18			05:25	05:06
	16:53		17:49				18:38	49	17:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:31			21:19	21:47
22	08:19		07:27		17:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:25		17:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:16			05:23	05:06
	16:54		17:51	6	17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:40	44	17:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:32			21:20	21:47
23	08:17		07:25		17:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:23		17:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:14			05:22	05:06
	16:56		17:52	11	17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:42	35	17:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)		20:34			21:21	21:47
24	08:16		07:23		17:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:20		17:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:12			05:21	05:06
	16:58		17:54	14	17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		18:43	27	17:30 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:36			21:23	21:47
25	08:15		07:21		17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:18		17:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:10			05:20	05:07
	16:59		17:56	17	17:29 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:45	23	17:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:37			21:24	21:47
26	08:14		07:19		17:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:16		17:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:07			05:19	05:07
	17:01		17:58	19	17:31 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:47	17	17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:39			21:25	21:47
27	08:12		07:17		17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:13		17:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))		06:05			05:18	05:08
	17:03		18:00	22	17:33 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:48	8	17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))		20:41			21:27	21:47
28	08:11		07:14		17:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)		06:11		18:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:04			05:17	05:08
	17:05		18:01	24	17:35 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)		18:50	6	18:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:42			21:28	21:47
29	08:10						07:09		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:02			05:16	05:09
	17:07						19:52	10	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:44			21:29	21:47
30	08:08						07:07		19:14 (WEA 41129-25 (WEA 11))		06:00			05:15	05:09
	17:08						19:53	14	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		20:46			21:30	21:47
31	08:07						07:04		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))					05:14	
	17:10						19:55	18	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))					21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416				484		498		
astr.max.mögl.Beschattung			293		1081		426								

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-202 - Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:10		05:46			06:35		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:17		16:08 (WEA 03)	08:08	
	21:47		21:15			20:13	29	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	52	18:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:59	18	16:26 (WEA 03)	16:19	
2	05:11		05:48			06:37		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:19		16:08 (WEA 03)	08:09	
	21:46		21:13			20:11	30	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	47	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	16:57	18	16:26 (WEA 03)	16:18	
3	05:11		05:49			06:39		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:21		16:08 (WEA 03)	08:11	
	21:46		21:12			20:09	31	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	37	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:55	18	16:26 (WEA 03)	16:17	
4	05:12		05:51			06:40		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:23		16:09 (WEA 03)	08:12	
	21:46		21:10			20:07	32	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	35	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:53	15	16:24 (WEA 03)	16:17	
5	05:13		05:52			06:42		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:24		16:09 (WEA 03)	08:13	
	21:45		21:08			20:04	32	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	33	18:14 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:52	13	16:22 (WEA 03)	16:16	
6	05:14		05:54			06:43		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:32		17:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:26		16:10 (WEA 03)	08:15	
	21:45		21:07			20:02	32	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	31	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:50	10	16:20 (WEA 03)	16:16	
7	05:14		05:55			06:45		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:34		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:28		16:12 (WEA 03)	08:16	
	21:44		21:05			20:00	30	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	29	18:11 (WEA 41144-25 (WEA 14))	16:48	6	16:18 (WEA 03)	16:16	
8	05:15		05:57			06:47		19:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:36		17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:30		16:13 (WEA 03)	08:17	
	21:43		21:03			19:58	29	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:49	27	18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46	3	16:16 (WEA 03)	16:15	
9	05:16		05:58			06:48		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37		17:46 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32			08:18	
	21:43		21:01			19:55	26	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:46	25	18:11 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45			16:15	
10	05:17		06:00			06:50		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39		17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:33			08:19	
	21:42		20:59			19:53	23	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:44	24	18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43			16:15	
11	05:18		06:02			06:51		19:03 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41		17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:35			08:20	
	21:41		20:57			19:51	21	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:42	24	18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:42			16:15	
12	05:19		06:03			06:53		19:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:42		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37			08:22	
	21:40		20:55			19:48	17	19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:40	25	18:10 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:40			16:14	
13	05:21		06:05			06:55		19:05 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:44		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39			08:23	
	21:39		20:54			19:46	14	19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:37	24	18:09 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:39			16:14	
14	05:22		06:06			06:56		19:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:46		17:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:40			08:23	
	21:39		20:52			19:44	11	19:17 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:35	24	18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:37			16:14	
15	05:23		06:08			06:58		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:42			08:24	
	21:38		20:50			19:42	7	19:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:33	21	18:05 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:36			16:14	
16	05:24		06:10			06:59		18:03 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		17:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:44			08:25	
	21:37		20:48			19:39	5	19:13 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:31	19	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:34			16:15	
17	05:25		06:11			07:01		17:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		17:45 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:46			08:26	
	21:36		20:46			19:37	16	18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:29	16	18:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:33			16:15	
18	05:26		06:13			07:03		17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:47			08:27	
	21:34		20:44			19:35	22	18:15 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:27	13	17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:32			16:15	
19	05:28		06:14			07:04		17:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		17:46 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:49			08:27	
	21:33		20:42			19:32	26	18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:25	10	17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:30			16:15	
20	05:29		06:16			07:06		17:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56		17:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:51			08:28	
	21:32		20:39			19:30	30	18:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	5	17:54 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:29			16:16	
21	05:30		06:18			07:08		17:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58			07:52			08:29	
	21:31		20:37			19:28	43	18:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20			16:28			16:16	
22	05:32		06:19			07:09		17:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00			07:54			08:29	
	21:30		20:35			19:25	49	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18			16:27			16:17	
23	05:33		06:21			07:11		17:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			07:56			08:30	
	21:28		20:33			19:23	52	18:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16			16:26			16:17	
24	05:34		06:22			07:12		17:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03			07:57			08:30	
	21:27		20:31			19:21	55	18:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14			16:25			16:18	
25	05:36		06:24			07:14		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05			07:59			08:31	
	21:26		20:29			19:18	57	18:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12			16:24			16:18	
26	05:37		06:26		19:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16		17:42 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07		16:13 (WEA 03)	08:00			08:31	
	21:24		20:27	7	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:16	58	18:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	7	16:20 (WEA 03)	16:23			16:19	
27	05:39		06:27		19:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08		16:11 (WEA 03)	08:02			08:31	
	21:23		20:25	14	19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:14	59	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:08	11	16:22 (WEA 03)	16:22			16:20	
28	05:40		06:29		19:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:10		16:10 (WEA 03)	08:03			08:31	
	21:21		20:22	20	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:11	58	18:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:06	14	16:24 (WEA 03)	16:21			16:21	
29	05:42		06:30		19:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21		17:40 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:12		16:09 (WEA 03)	08:05			08:32	
	21:20		20:20	22	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:09	57	18:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:04	16	16:25 (WEA 03)	16:20			16:21	
30	05:43		06:32		19:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:22		17:39 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:14		16:08 (WEA 03)	08:06			08:32	
	21:18		20:18	25	19:34 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:07	55	18:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:02	17	16:25 (WEA 03)	16:19			16:22	
31	05:45		06:34		19:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))				07:15		16:08 (WEA 03)				08:32	
	21:17		20:16	27	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))				17:01	18	16:26 (WEA 03)				16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267			245	
astr.max.mögl.Beschattung				115			1006			604			101			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-203 - Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:32		08:05		07:12		17:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:02		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:58	05:13
	16:24		17:12		18:03	12	17:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:57	32	18:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:47	21:33
2	08:32		08:04		07:10		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:00		18:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:56	05:12
	16:26		17:14		18:05	16	17:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	30	18:50 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:49	21:34
3	08:31		08:02		07:08		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:57		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:54	05:11
	16:27		17:16		18:07	17	17:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	28	18:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:51	21:35
4	08:31		08:00		07:06		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:55		18:23 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:52	05:10
	16:28		17:17		18:09	21	17:43 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:02	24	18:47 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:52	21:36
5	08:31		07:59		07:03		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:53		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:50	05:10
	16:29		17:19		18:10	23	17:45 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:04	25	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:54	21:37
6	08:31		07:57		07:01		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:51		18:28 (WEA 41144-25 (WEA 14))	05:48	05:09
	16:30		17:21		18:12	25	17:46 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:05	21	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:56	21:38
7	08:30		07:55		06:59		17:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:48		19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:47	05:09
	16:31		17:23		18:14	27	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:07	13	19:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:57	21:39
8	08:30		07:54		06:57		17:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:46		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:45	05:08
	16:33		17:25		18:16	27	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:09	16	19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	20:59	21:40
9	08:29		07:52		06:55		17:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:44		19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:43	05:08
	16:34		17:27		18:17	26	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:10	19	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:00	21:40
10	08:29		07:50		16:58 (WEA 03) 06:52		17:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:42		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:41	05:07
	16:35		17:29	2	17:00 (WEA 03) 18:19	25	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:12	21	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:02	21:41
11	08:28		07:48		16:55 (WEA 03) 06:50		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:39		19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:40	05:07
	16:37		17:30	7	17:02 (WEA 03) 18:21	24	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:14	24	19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:04	21:42
12	08:28		07:47		16:54 (WEA 03) 06:48		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:37		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:38	05:06
	16:38		17:32	10	17:04 (WEA 03) 18:23	24	17:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:15	27	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:05	21:43
13	08:27		07:45		16:53 (WEA 03) 06:46		17:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:35		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:36	05:06
	16:40		17:34	13	17:06 (WEA 03) 18:24	24	17:48 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:17	29	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:07	21:43
14	08:26		07:43		16:52 (WEA 03) 06:43		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:33		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:35	05:06
	16:41		17:36	16	17:08 (WEA 03) 18:26	24	17:49 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:19	31	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:08	21:44
15	08:26		07:41		16:51 (WEA 03) 06:41		17:25 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:31		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:33	05:06
	16:43		17:38	18	17:09 (WEA 03) 18:28	27	17:52 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:20	31	19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:10	21:45
16	08:25		07:39		16:51 (WEA 03) 06:39		17:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	06:28		19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:32	05:06
	16:44		17:40	19	17:10 (WEA 03) 18:30	27	17:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:22	31	19:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:11	21:45
17	08:24		07:37		16:51 (WEA 03) 06:36		17:25 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:26		19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:30	05:06
	16:46		17:41	19	17:10 (WEA 03) 18:31	38	18:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:24	30	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:13	21:45
18	08:23		07:35		16:52 (WEA 03) 06:34		17:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:24		19:21 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:29	05:05
	16:48		17:43	17	17:09 (WEA 03) 18:33	42	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:25	30	19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:14	21:46
19	08:22		07:33		16:52 (WEA 03) 06:32		17:22 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:22		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:27	05:06
	16:49		17:45	17	17:09 (WEA 03) 18:35	44	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:27	28	19:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:16	21:46
20	08:21		07:31		16:53 (WEA 03) 06:30		17:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:20		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:26	05:06
	16:51		17:47	15	17:08 (WEA 03) 18:36	46	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:29	27	19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:17	21:47
21	08:20		07:29		16:54 (WEA 03) 06:27		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:18		19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:25	05:06
	16:53		17:49	13	17:07 (WEA 03) 18:38	48	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:31	25	19:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:19	21:47
22	08:19		07:27		16:57 (WEA 03) 06:25		17:20 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:16		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:23	05:06
	16:54		17:51	8	17:05 (WEA 03) 18:40	48	18:08 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:32	22	19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:20	21:47
23	08:17		07:25		06:23		17:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:14		19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:22	05:06
	16:56		17:52		18:42	48	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:34	20	19:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:21	21:47
24	08:16		07:23		06:20		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:12		19:27 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:21	05:06
	16:58		17:54		18:43	49	18:07 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:36	16	19:43 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:23	21:47
25	08:15		07:21		06:18		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:10		19:30 (WEA 41129-25 (WEA 11))	05:20	05:07
	16:59		17:56		18:45	48	18:06 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	9	19:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	21:24	21:47
26	08:14		07:19		06:16		17:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:07			05:19	05:07
	17:01		17:58		18:47	48	18:05 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39			21:25	21:47
27	08:12		07:17		06:13		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:05			05:18	05:08
	17:03		18:00		18:48	45	18:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:41			21:27	21:47
28	08:11		07:14		17:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 06:11		17:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:04			05:17	05:08
	17:05		18:01	8	17:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23) 18:50	43	18:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42			21:28	21:47
29	08:10				07:09		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:02			05:16	05:09
	17:07				19:52	37	18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:44			21:29	21:47
30	08:08				07:07		18:18 (WEA 41144-25 (WEA 14))	06:00			05:15	05:09
	17:08				19:53	36	18:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))	20:46			21:30	21:47
31	08:07				07:04		18:19 (WEA 41144-25 (WEA 14))				05:14	
	17:10				19:55	34	18:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))				21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416			484	498
astr.max.mögl.Beschattung				182		1023			609			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-203 - Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	05:46			06:35		19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:24	18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:17	16:28 (WEA 03)	08:08
	21:47	21:15			20:13	24	19:46 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:04	18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:59	1 16:29 (WEA 03)	16:19
2	05:11	05:48			06:37		19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:26	18:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:19		08:09
	21:46	21:13			20:11	21	19:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:02	25 18:28 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:57		16:18
3	05:11	05:49			06:39		19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27	18:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:21		08:11
	21:46	21:12			20:09	19	19:42 (WEA 41129-25 (WEA 11))	19:00	25 18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:55		16:17
4	05:12	05:51			06:40		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29	18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:23		08:12
	21:46	21:10			20:07	16	19:40 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:58	26 18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:53		16:17
5	05:13	05:52			06:42		19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31	17:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:24		08:13
	21:45	21:08			20:04	13	19:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:55	27 18:26 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:52		16:16
6	05:14	05:54			06:43		18:24 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:32	17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:26		08:15
	21:45	21:07			20:02	21	19:35 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:53	26 18:24 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:50		16:16
7	05:14	05:55			06:45		18:21 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:34	17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:28		08:16
	21:44	21:05			20:00	23	19:33 (WEA 41129-25 (WEA 11))	18:51	26 18:23 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:48		16:16
8	05:15	05:57			06:47		18:17 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:36	17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:30		08:17
	21:43	21:03			19:58	24	18:41 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:49	24 18:21 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:46		16:15
9	05:16	05:58			06:48		18:16 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:37	17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:32		08:18
	21:43	21:01			19:55	27	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:46	22 18:19 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:45		16:15
10	05:17	06:00			06:50		18:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:39	17:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:33		08:19
	21:42	20:59			19:53	30	18:43 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:44	20 18:16 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	16:43		16:15
11	05:18	06:02			06:51		18:12 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:41	17:57 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:35		08:20
	21:41	20:57			19:51	32	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:42	17 18:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:42		16:15
12	05:19	06:03			06:53		18:10 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:42	17:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:37		08:22
	21:40	20:55			19:48	34	18:44 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:40	14 18:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:40		16:14
13	05:21	06:05			06:55		18:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:44	18:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:39		08:23
	21:39	20:54			19:46	36	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:37	10 18:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:39		16:14
14	05:22	06:06			06:56		18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:46	18:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	07:40		08:23
	21:39	20:52			19:44	37	18:45 (WEA 41144-25 (WEA 14))	18:35	6 18:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	16:37		16:14
15	05:23	06:08			06:58		18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:47		07:42		08:24
	21:38	20:50			19:41	43	18:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:33		16:36		16:14
16	05:24	06:10			06:59		18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:49		07:44		08:25
	21:37	20:48			19:39	45	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:31		16:34		16:15
17	05:25	06:11			07:01		18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:51		07:45		08:26
	21:36	20:46			19:37	47	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:29		16:33		16:15
18	05:26	06:13	19:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:03		18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:53		07:47		08:27
	21:34	20:44	11 19:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:35	48	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:27		16:32		16:15
19	05:28	06:14	19:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:04		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:54		07:49		08:27
	21:33	20:42	17 19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:32	48	18:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:25		16:30		16:15
20	05:29	06:16	19:31 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:06		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:56	17:26 (WEA 03)	07:51		08:28
	21:32	20:39	20 19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:30	49	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:22	10 17:36 (WEA 03)	16:29		16:16
21	05:30	06:18	19:29 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:08		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:58	17:24 (WEA 03)	07:52		08:29
	21:31	20:37	22 19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:28	49	18:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:20	14 17:38 (WEA 03)	16:28		16:16
22	05:32	06:19	19:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:09		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:00	17:23 (WEA 03)	07:54		08:29
	21:30	20:35	25 19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:25	47	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:18	16 17:39 (WEA 03)	16:27		16:17
23	05:33	06:21	19:26 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:11		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01	17:22 (WEA 03)	07:56		08:30
	21:28	20:33	27 19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:23	47	18:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:16	17 17:39 (WEA 03)	16:26		16:17
24	05:34	06:22	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:12		18:05 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:03	17:22 (WEA 03)	07:57		08:30
	21:27	20:31	29 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:21	45	18:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	18:14	18 17:40 (WEA 03)	16:25		16:18
25	05:36	06:24	19:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:14		18:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:05	16:22 (WEA 03)	07:59		08:31
	21:26	20:29	29 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:18	43	18:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:12	18 16:40 (WEA 03)	16:24		16:18
26	05:37	06:26	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:16		18:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:07	16:21 (WEA 03)	08:00		08:31
	21:24	20:27	30 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:16	40	18:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	17:10	18 16:39 (WEA 03)	16:23		16:19
27	05:39	06:27	19:24 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:17		18:08 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:08	16:21 (WEA 03)	08:02		08:31
	21:23	20:25	30 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:14	27	18:35 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:08	18 16:39 (WEA 03)	16:22		16:20
28	05:40	06:29	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:19		18:07 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:10	16:22 (WEA 03)	08:03		08:31
	21:21	20:22	31 19:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:11	26	18:33 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:06	15 16:37 (WEA 03)	16:21		16:21
29	05:42	06:30	19:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:21		18:06 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:12	16:22 (WEA 03)	08:05		08:32
	21:20	20:20	30 19:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:09	25	18:31 (WEA 41144-25 (WEA 14))	17:04	13 16:35 (WEA 03)	16:20		16:21
30	05:43	06:32	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))		07:22		18:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	07:14	16:23 (WEA 03)	08:06		08:32
	21:18	20:18	29 19:51 (WEA 41129-25 (WEA 11))		19:07	23	18:27 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	17:02	10 16:33 (WEA 03)	16:19		16:22
31	05:45	06:34	19:22 (WEA 41129-25 (WEA 11))					07:15	16:25 (WEA 03)			08:32
	21:17	20:16	27 19:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))					17:01	6 16:31 (WEA 03)			08:23
Sonnenscheinstunden	501	453			381			332	267			245
astr.max.mögl.Beschattung			357			1009		465	1			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-204 - Salenkruke, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32		08:05		07:12		17:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		07:02		18:19 (WEA 01)	05:58	05:13	
	16:25		17:12		18:03	18	17:36 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		19:57	41	19:00 (WEA 01)	20:47	21:33	
2	08:32		08:04		07:10		17:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		07:00		18:18 (WEA 01)	05:56	05:12	
	16:26		17:14		18:05	20	17:36 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		19:59	41	18:59 (WEA 01)	20:49	21:34	
3	08:32		08:02		07:08		17:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:58		18:18 (WEA 01)	05:54	05:11	
	16:27		17:16		18:07	22	17:37 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:00	41	18:59 (WEA 01)	20:51	21:35	
4	08:31		08:01		07:06		17:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:55		18:18 (WEA 01)	05:52	05:11	
	16:28		17:18		18:09	22	17:37 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:02	41	18:59 (WEA 01)	20:52	21:36	
5	08:31		07:59		07:04		17:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:53		18:18 (WEA 01)	05:50	05:10	
	16:29		17:19		18:10	22	17:37 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:04	40	18:58 (WEA 01)	20:54	21:37	
6	08:31		07:57		07:01		17:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:51		18:17 (WEA 01)	05:49	05:09	
	16:30		17:21		18:12	22	17:36 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:05	40	18:57 (WEA 01)	20:56	21:38	
7	08:30		07:56		06:59		17:14 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:49		18:18 (WEA 01)	05:47	05:09	
	16:32		17:23		18:14	22	17:36 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:07	39	18:57 (WEA 01)	20:57	21:39	
8	08:30		07:54		06:57		17:15 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:46		18:18 (WEA 01)	05:45	05:08	
	16:33		17:25		18:16	20	17:35 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:09	38	18:56 (WEA 01)	20:59	21:40	
9	08:30		07:52		06:55		17:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:44		18:19 (WEA 01)	05:43	05:08	
	16:34		17:27		18:17	19	17:35 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:10	44	19:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:00	21:41	
10	08:29		07:50		06:52		17:16 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:42		18:19 (WEA 01)	05:42	05:07	
	16:36		17:29		18:19	17	17:33 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:12	49	19:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:02	21:41	
11	08:28		07:48		06:50		17:18 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:40		18:20 (WEA 01)	05:40	05:07	
	16:37		17:31		18:21	13	17:31 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:14	51	19:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:04	21:42	
12	08:28		07:47		06:48		17:21 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		06:37		18:21 (WEA 01)	05:38	05:07	
	16:39		17:32		18:23	7	17:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)		20:15	52	19:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:05	21:43	
13	08:27		07:45		06:46				06:35		18:23 (WEA 01)	05:37	05:06	19:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40		17:34		18:24				20:17	51	19:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:07	21:43	7 19:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26		07:43		06:43				06:33		18:25 (WEA 01)	05:35	05:06	19:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41		17:36		18:26				20:19	49	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:08	21:44	11 19:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26		07:41		06:41				06:31		18:28 (WEA 01)	05:34	05:06	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43		17:38		18:28				20:21	43	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:10	21:45	14 19:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25		07:39		06:39				06:29		18:32 (WEA 01)	05:32	05:06	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45		17:40		18:30				20:22	35	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:11	21:45	15 19:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24		07:37		06:37				06:26		19:01 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:31	05:06	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46		17:42		18:31				20:24	29	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:13	21:46	17 19:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23		07:35		06:34				06:24		19:00 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:29	05:06	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48		17:43		18:33				20:26	30	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:14	21:46	18 19:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22		07:33		06:32				06:22		19:00 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:28	05:06	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49		17:45		18:35				20:27	29	19:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:16	21:46	18 19:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21		07:31		06:30		17:50 (WEA 02078-10-14 (2))		06:20		19:00 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:26	05:06	19:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51		17:47		18:37	8	17:58 (WEA 02078-10-14 (2))		20:29	29	19:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:17	21:47	20 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20		07:29		06:27		17:36 (WEA 01)		06:18		19:00 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:25	05:06	19:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53		17:49		18:38	23	17:59 (WEA 02078-10-14 (2))		20:31	29	19:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:19	21:47	20 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19		07:27		06:25		17:32 (WEA 01)		06:16		19:01 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:24	05:06	19:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54		17:51		18:40	28	18:00 (WEA 02078-10-14 (2))		20:32	27	19:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:20	21:47	20 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:18		07:25		06:23		17:29 (WEA 01)		06:14		19:01 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:22	05:06	19:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56		17:53		18:42	31	18:00 (WEA 02078-10-14 (2))		20:34	26	19:27 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:21	21:47	20 19:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16		07:23		06:21		17:27 (WEA 01)		06:12		19:01 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:21	05:07	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58		17:54		18:43	33	18:00 (WEA 02078-10-14 (2))		20:36	25	19:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:23	21:47	18 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15		07:21		06:18		17:25 (WEA 01)		06:10		19:02 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:20	05:07	19:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00		17:56		18:45	34	17:59 (WEA 02078-10-14 (2))		20:37	23	19:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:24	21:47	18 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14		07:19	17:25 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	06:16		17:23 (WEA 01)		06:08		19:03 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:19	05:07	19:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01		17:58	3 17:28 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:47	34	17:57 (WEA 02078-10-14 (2))		20:39	21	19:24 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:25	21:47	17 19:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12		07:17	17:21 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	06:14		17:22 (WEA 01)		06:06		19:04 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:18	05:08	19:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03		18:00	11 17:32 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:48	36	17:58 (WEA 01)		20:41	18	19:22 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:27	21:47	15 19:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11		07:14	17:19 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	06:11		17:21 (WEA 01)		06:04		19:07 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:17	05:08	19:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05		18:02	16 17:35 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	18:50	38	17:59 (WEA 01)		20:42	14	19:21 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:28	21:47	12 19:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10				07:09		18:20 (WEA 01)		06:02		19:10 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	05:16	05:09	19:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07				19:52	39	18:59 (WEA 01)		20:44	7	19:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	21:29	21:47	9 19:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08				07:07		18:19 (WEA 01)		06:00			05:15	05:09	
	17:08				19:53	40	18:59 (WEA 01)		20:46			21:30	21:47	
31	08:07				07:04		18:19 (WEA 01)					05:14		
	17:10				19:55	41	19:00 (WEA 01)					21:32		
Sonnenscheinstunden	260		278		367				416			484	498	
astr.max.mögl.Beschattung			30		609				1002				269	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-204 - Salenkruke, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:10		05:46			06:35		18:19 (WEA 01)	07:24			07:17	08:08
	21:47		21:15			20:14	51	19:25 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:05			16:59	16:19
2	05:11		05:48			06:37		18:18 (WEA 01)	07:26		17:58 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:19	08:09
	21:46		21:14			20:11	49	19:23 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:02	11	18:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:57	16:18
3	05:11		05:49			06:39		18:17 (WEA 01)	07:27		17:55 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:21	08:11
	21:46		21:12			20:09	44	19:20 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:00	15	18:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:55	16:18
4	05:12		05:51			06:40		18:15 (WEA 01)	07:29		17:53 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:23	08:12
	21:46		21:10			20:07	38	18:53 (WEA 01)	18:58	18	18:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:53	16:17
5	05:13		05:52			06:42		18:15 (WEA 01)	07:31		17:52 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:24	08:13
	21:45		21:08			20:05	39	18:54 (WEA 01)	18:55	20	18:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:52	16:17
6	05:14		05:54			06:44		18:13 (WEA 01)	07:32		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:26	08:15
	21:45		21:07			20:02	40	18:53 (WEA 01)	18:53	22	18:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:50	16:16
7	05:15		05:55			06:45		18:13 (WEA 01)	07:34		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:28	08:16
	21:44		21:05			20:00	41	18:54 (WEA 01)	18:51	22	18:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:48	16:16
8	05:16		05:57			06:47		18:12 (WEA 01)	07:36		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:30	08:17
	21:43		21:03			19:58	41	18:53 (WEA 01)	18:49	22	18:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:47	16:15
9	05:17		05:59			06:48		18:12 (WEA 01)	07:37		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:32	08:18
	21:43		21:01			19:55	41	18:53 (WEA 01)	18:46	22	18:12 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:45	16:15
10	05:18		06:00			06:50		18:11 (WEA 01)	07:39		17:49 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:33	08:19
	21:42		20:59			19:53	41	18:52 (WEA 01)	18:44	22	18:11 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:43	16:15
11	05:19		06:02			06:52		18:11 (WEA 01)	07:41		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:35	08:21
	21:41		20:57			19:51	41	18:52 (WEA 01)	18:42	20	18:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:42	16:15
12	05:20		06:03			06:53		18:10 (WEA 01)	07:42		17:50 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:37	08:22
	21:40		20:56			19:49	41	18:51 (WEA 01)	18:40	20	18:10 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:40	16:15
13	05:21		06:05			06:55		18:11 (WEA 01)	07:44		17:51 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:39	08:23
	21:40		20:54			19:46	40	18:51 (WEA 01)	18:38	18	18:09 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:39	16:15
14	05:22		06:07		19:17 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:56		18:11 (WEA 01)	07:46		17:52 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:40	08:24
	21:39		20:52	9	19:26 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:44	39	18:50 (WEA 01)	18:35	14	18:06 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:37	16:15
15	05:23		06:08		19:13 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	06:58		18:11 (WEA 01)	07:48		17:54 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	07:42	08:24
	21:38		20:50	15	19:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:42	38	18:49 (WEA 01)	18:33	10	18:04 (Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23)	16:36	16:15
16	05:24		06:10		19:12 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:00		18:11 (WEA 01)	07:49			07:44	08:25
	21:37		20:48	18	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:39	37	18:48 (WEA 01)	18:31			16:35	16:15
17	05:25		06:11		19:09 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:01		18:11 (WEA 01)	07:51			07:46	08:26
	21:36		20:46	22	19:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:37	35	18:46 (WEA 02078-10-14 (2))	18:29			16:33	16:15
18	05:27		06:13		19:09 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:03		18:13 (WEA 01)	07:53			07:47	08:27
	21:35		20:44	23	19:32 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:35	34	18:47 (WEA 02078-10-14 (2))	18:27			16:32	16:15
19	05:28		06:15		19:08 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:04		18:13 (WEA 01)	07:54			07:49	08:28
	21:33		20:42	25	19:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:32	33	18:46 (WEA 02078-10-14 (2))	18:25			16:31	16:16
20	05:29		06:16		19:06 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:06		18:15 (WEA 01)	07:56			07:51	08:28
	21:32		20:40	27	19:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:30	31	18:46 (WEA 02078-10-14 (2))	18:23			16:29	16:16
21	05:30		06:18		19:06 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:08		18:17 (WEA 01)	07:58			07:52	08:29
	21:31		20:37	28	19:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:28	29	18:46 (WEA 02078-10-14 (2))	18:20			16:28	16:16
22	05:32		06:19		19:05 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:09		18:19 (WEA 01)	08:00			07:54	08:29
	21:30		20:35	28	19:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:25	25	18:44 (WEA 02078-10-14 (2))	18:18			16:27	16:17
23	05:33		06:21		19:05 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:11		18:34 (WEA 02078-10-14 (2))	08:01			07:56	08:30
	21:28		20:33	29	19:34 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:23	9	18:43 (WEA 02078-10-14 (2))	18:16			16:26	16:17
24	05:35		06:23		19:04 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:13			08:03			07:57	08:30
	21:27		20:31	29	19:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:21			18:14			16:25	16:18
25	05:36		06:24		19:04 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:14			07:05			07:59	08:31
	21:26		20:29	29	19:33 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:18			17:12			16:24	16:18
26	05:37		06:26		19:04 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	07:16			07:07			08:00	08:31
	21:24		20:27	28	19:32 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:16			17:10			16:23	16:19
27	05:39		06:27		18:33 (WEA 01)	07:17			07:08			08:02	08:31
	21:23		20:25	37	19:32 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:14			17:08			16:22	16:20
28	05:40		06:29		18:28 (WEA 01)	07:19			07:10			08:03	08:31
	21:21		20:22	44	19:31 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:11			17:06			16:21	16:21
29	05:42		06:31		18:26 (WEA 01)	07:21			07:12			08:05	08:32
	21:20		20:20	48	19:30 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:09			17:05			16:20	16:22
30	05:43		06:32		18:23 (WEA 01)	07:22			07:14			08:06	08:32
	21:18		20:18	51	19:29 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))	19:07			17:03			16:20	16:22
31	05:45		06:34		18:21 (WEA 01)				07:16				08:32
	21:17		20:16	52	19:28 (WEA 40731-24-600 (WEA 5))				17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501		453			381			332			267	245
astr.max.mögl.Beschattung				542			857			256			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-205 - Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
1	08:32			12:04 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:05			14:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:12			16:37 (WEA 41353-25 (WEA 7))	07:02			18:57 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:58			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:13			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:25			15:50 (WEA 02)	17:12			14:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10			16:36 (WEA 41353-25 (WEA 7))	07:00			19:24 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:47			20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:33			20:53 (WEA 41138-25)	
2	08:32			12:06 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:04			14:15 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:10			16:36 (WEA 41353-25 (WEA 7))	07:00			18:55 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:56			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:12			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:26	122		15:51 (WEA 02)	17:14	86	16:32 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			17:09 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:59	28		19:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:49	28		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:34	59		20:54 (WEA 41138-25)	
3	08:32			12:07 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:02			14:16 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:08			16:37 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:58			18:55 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:54			19:34 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:11			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:27	122		15:52 (WEA 02)	17:16	77		16:00 (Vestas V162-7.2 4831/9-23)	18:07	32	17:09 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:56 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:58	28	19:23 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:51	28		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:35	59		20:55 (WEA 41138-25)	
4	08:31			12:09 (WEA 41144-25 (WEA 14))	08:01			14:18 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:06			16:38 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:55			18:55 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:52			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:28	119		15:53 (WEA 02)	17:18	70		15:59 (Vestas V162-7.2 4831/9-23)	18:09	33	17:11 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:54 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:57	27	19:22 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:52	27		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:36	61		20:55 (WEA 41138-25)	
5	08:31			12:13 (WEA 41144-25 (WEA 14))	07:59			14:19 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:04			16:39 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:53			18:55 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:50			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:10			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:29	114		15:55 (WEA 02)	17:20	71		16:49 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:10	33	17:12 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:53 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:55	25	19:20 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:54	26		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:37	61		20:56 (WEA 41138-25)	
6	08:31			13:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:57			14:23 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:01			16:40 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:51			18:54 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:48			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:30	110		15:58 (WEA 02)	17:21	62		16:51 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:12	33	17:13 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:51 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:54	25	19:19 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:56	25		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:38	62		20:56 (WEA 41138-25)	
7	08:30			13:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:56			14:25 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:59			16:41 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:48			18:55 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:47			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:09			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:31	112		15:58 (WEA 02)	17:23	51		16:52 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:14	32	17:13 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:49 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:52	23	19:18 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:57	24		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:39	62		20:57 (WEA 41138-25)	
8	08:30			13:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:54			14:28 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:57			16:44 (WEA 41353-25 (WEA 7))	06:46			18:56 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:45			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08			19:53 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:32	113		15:58 (WEA 02)	17:25	45		16:53 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:16	30	17:14 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:49	21	19:17 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:59	23		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40	63		20:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
9	08:30			13:53 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:52			14:32 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:55			16:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:44			18:56 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:43			19:37 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:08			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:34	115		15:58 (WEA 02)	17:27	39		16:53 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:18	27	17:14 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:45 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:47	20	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:02	21		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:40	63		20:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
10	08:29			13:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:50			14:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	06:53			16:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:42			18:57 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:36	116		15:52 (WEA 02)	17:29	26		16:52 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:20	38		17:43 (WEA 41158-25)	20:12	17		19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40	19		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:47	63		20:58 (WEA 41158-25)	
11	08:28			13:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:48			16:48 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:22			16:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:40			18:59 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:40			19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:07			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:37	117		15:52 (WEA 02)	17:32	12		16:52 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:24	44		17:46 (WEA 41158-25)	20:14	13		19:12 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:39	17		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:42	64		20:58 (WEA 41158-25)	
12	08:28			13:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:47			16:41 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:48			16:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:37			19:03 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:38			19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:06			19:54 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:38	118		15:54 (WEA 02)	17:36	10		16:41 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:48	48		17:48 (WEA 41158-25)	20:16	5	19:08 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	05:36	14		19:55 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	64		20:58 (WEA 41158-25)	
13	08:27			13:55 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:45			16:42 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:44			16:45 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:35				05:37			19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:05			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:40	118		15:54 (WEA 02)	17:34	8		16:52 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:46	57		17:48 (WEA 41129-25)	20:17				05:37	8		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:43	64		20:59 (WEA 41158-25)	
14	08:26			13:56 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:43			16:45 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:43			16:46 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:33				05:35			20:39 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:05			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:41	118		15:54 (WEA 02)	17:38	2		16:47 (ENERCON E-82 E2, 0980-10-14)	18:41	63		18:01 (WEA 41129-25)	20:19				21:08	7		20:28 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:44	64		20:59 (WEA 41158-25)	
15	08:26			13:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:41			16:50 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:41			16:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:31			19:46 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:33			20:28 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:43	117		16:05 (WEA 02)	17:38	7		16:57 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:28	64		18:03 (WEA 41129-24)	20:21	6		19:52 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:10	12		20:38 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:45	65		21:00 (WEA 41158-25)	
16	08:25			13:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:39			16:46 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:39			16:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:29			19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:32			20:28 (WEA 41162-25 (WEA 5))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:44	118		16:06 (WEA 02)	17:40	15		17:01 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:30	65		18:04 (WEA 41129-24)	20:22	12		19:54 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:11	14		20:39 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:45	64		21:00 (WEA 41158-25)	
17	08:24			13:58 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:37			16:44 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:37			16:48 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:26			19:40 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:30			20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:46	117		16:06 (WEA 02)	17:42	20		17:04 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:31	63		18:04 (WEA 41129-24)	20:24	16		19:56 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:13	24		20:41 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:46	64		21:00 (WEA 41158-25)	
18	08:23			13:59 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:35			16:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:34			16:50 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:24			19:39 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:29			20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:48	117		16:07 (WEA 02)	17:43	24		17:06 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:33	61		18:05 (WEA 41129-24)	20:26	18		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:14	33		20:41 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:46	64		21:00 (WEA 41158-25)	
19	08:22			14:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:33			16:41 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:32			16:54 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	06:22			19:38 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:28			20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:49	117		16:07 (WEA 02)	17:45	26		17:07 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:35	54		18:05 (WEA 41129-24)	20:27	19		19:57 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:16	39		20:42 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:46	65		21:01 (WEA 41158-25)	
20	08:21			14:00 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:31			16:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:30			17:19 (WEA 41156-25)	06:20			19:37 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:26			20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:51	118		16:08 (WEA 02)	17:47	28		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:36	44		18:03 (WEA 41129-24)	20:29	21		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:17	41		20:43 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	65		21:01 (WEA 41158-25)	
21	08:20			14:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:29			16:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:27			17:19 (WEA 41156-25)	06:18			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:25			20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:53	118	16:21 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27			17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:38	44		18:03 (WEA 41129-24)	20:31	22		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:19	42		20:43 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	65		21:01 (WEA 41158-25)	
22	08:19			14:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:27			16:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:25			17:20 (WEA 41156-25)	06:16			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:24			20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:54	118	16:22 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:25			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:40	42		18:02 (WEA 41129-24)	20:32	22		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:20	44		20:44 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	65		21:01 (WEA 41158-25)	
23	08:18			14:02 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:25			16:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:23			17:19 (WEA 41156-25)	06:14			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:22			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:56	118	16:24 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:42	41		18:00 (WEA 41129-24)	20:34	22		19:58 (WEA 41162-25 (WEA 7))	21:21	45		20:43 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	65		21:02 (WEA 41158-25)	
24	08:16			14:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:23			16:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:20			17:20 (WEA 41156-25)	06:12			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:21			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:06			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:58	120	16:27 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			17:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:43	36		17:57 (WEA 41129-24)	20:36	23		19:59 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:23	47		20:44 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	65		21:02 (WEA 41158-25)	
25	08:15			14:04 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:21			16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:18			17:21 (WEA 41156-25)	06:10			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:20			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	16:59	120	16:28 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:45	35		18:20 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:37	24		20:00 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:24	47		20:44 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	64		21:01 (WEA 41158-25)	
26	08:14			14:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:19			16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:16			17:21 (WEA 41156-25)	06:08			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 7))	05:19			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:07			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:01	117	16:30 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:47	38		18:21 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:39	25		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:25	48		20:44 (WEA 41162-25 (WEA 5))	21:47	64		21:02 (WEA 41158-25)	
27	08:12			14:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:17			16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:14			17:22 (WEA 41156-25)	06:06			19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:18			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08			19:57 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:03	118	16:32 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:16			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:48	38		18:23 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:41	25		20:01 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:27	51		20:47 (WEA 41158-25)	21:47	65		21:02 (WEA 41158-25)	
28	08:11			14:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			16:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	06:11			17:25 (WEA 41156-25)	06:04			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:17			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:08			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:05	115	16:34 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))	07:14			17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	18:50	39		18:24 (WEA 41162-25 (WEA 8))	20:42	27		20:02 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:28	53		20:48 (WEA 41158-25)	21:47	64		21:02 (WEA 41158-25)	
29	08:10			14:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))					07:09			18:26 (WEA 41156-25)	06:02			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:16			19:56 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09			19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:07	113	16:36 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))					19:52	37	19:24 (WEA 41162-25 (WEA 8))		20:44	28		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:29	55		20:51 (WEA 41158-25)	21:47	64		21:02 (WEA 41158-25)	
30	08:08			14:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))					07:07		18:59 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)		06:00			19:35 (WEA 41162-25 (WEA 6))	05:15			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:09			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))	
	17:08	109	16:37 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)	14:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))					19:53	25	19:24 (WEA 41162-25 (WEA 8))		20:46	28		20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	21:30	57		20:52 (WEA 41158-25)	21:47	64		21:03 (WEA 41158-25)	
31	08:07			14:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))					07:04		18:58 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)						05:14			19:55 (WEA 41138-25 (WEA 08))					
	17:10	104	16:36 (WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 WEA 178)						19:55	26	19:24 (WEA 41162-25 (WEA 8))						21:32	57		20:52 (WEA 41158-25)					
Sonnenscheinstunden	260				278				367				416				494				498				
astr.max.mögl.Beschattung	3610				1040				1288				597				1004				1904				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-205 - Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10		19:58 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:46		19:51 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:35		18:58 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:24		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:17		14:06 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:08		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:47	64	21:02 (WEA 41158-25)	21:15	15	20:06 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:14	13	19:11 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	19:04	49	18:28 (WEA 41156-25)	16:59	30	16:22 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:19	117	15:45 (WEA 02)
2	05:11		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:48		19:49 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:37		18:56 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:26		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:19		14:01 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:09		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:46	63	21:02 (WEA 41158-25)	21:14	18	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:11	17	19:13 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	19:02	46	18:26 (WEA 41156-25)	16:57	40	16:22 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:18	116	15:44 (WEA 02)
3	05:11		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:49		19:48 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:39		18:53 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:27		17:23 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:21		13:57 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:11		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:46	64	21:03 (WEA 41158-25)	21:12	20	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:09	20	19:13 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	19:00	42	18:22 (WEA 41156-25)	16:55	47	16:22 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:17	115	15:44 (WEA 02)
4	05:12		19:59 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:51		19:47 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:40		18:53 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:29		17:24 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:23		13:54 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:12		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:46	63	21:02 (WEA 41158-25)	21:10	22	20:08 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:07	21	19:14 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	18:58	28	17:52 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:53	52	16:22 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:17	113	15:43 (WEA 02)
5	05:13		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:52		19:46 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:42		18:52 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:31		17:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:24		13:52 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:13		13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:45	62	21:02 (WEA 41158-25)	21:08	23	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:05	23	19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	18:55	29	17:51 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:52	64	16:21 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:16	112	15:43 (WEA 02)
6	05:14		20:00 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:54		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:43		18:50 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:32		17:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:26		13:50 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:15		13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	21:45	62	21:02 (WEA 41158-25)	21:07	25	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:02	25	19:15 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	18:53	32	17:50 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:50	70	16:19 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:16	110	15:42 (WEA 02)
7	05:15		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:55		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:45		18:50 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:34		17:16 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:28		13:48 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:16		12:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:44	61	21:02 (WEA 41158-25)	21:05	26	20:10 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:00	25	19:15 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:51	33	17:49 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:48	71	15:29 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	16:16	113	15:41 (WEA 02)
8	05:15		20:01 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:57		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:47		18:49 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:36		17:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:30		13:47 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:18		11:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:43	61	21:02 (WEA 41158-25)	21:03	27	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:58	27	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:49	33	17:47 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:47	78	15:31 (Vestas V162-7.2, 40319-23)	16:15	119	15:42 (WEA 02)
9	05:16		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	05:58		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:48		18:49 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:37		17:14 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:32		13:44 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:19		11:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	60	21:02 (WEA 41158-25)	21:01	28	20:11 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:56	28	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:48	33	17:44 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:46	88	16:02 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	122	15:42 (WEA 02)
10	05:17		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:00		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:50		18:49 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:39		17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:33		13:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:20		11:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:42	60	21:02 (WEA 41158-25)	20:59	28	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:54	27	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:44	32	17:41 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:43	97	16:05 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	122	15:42 (WEA 02)
11	05:18		20:02 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:02		19:39 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:51		18:49 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:42		17:11 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:35		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:22		11:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:41	60	21:02 (WEA 41158-25)	20:57	28	20:12 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:51	28	19:17 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:41	31	17:42 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	16:40	104	16:07 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	121	15:40 (WEA 02)
12	05:19		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:03		19:36 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:53		18:49 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:42		17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:37		13:41 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:23		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:40	58	21:01 (WEA 41158-25)	20:56	28	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:49	27	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:40	33	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:40	109	16:08 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	122	15:40 (WEA 02)
13	05:21		20:03 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:05		19:33 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:55		18:50 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)	07:44		17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:39		13:45 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:25		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:39	57	21:00 (WEA 41158-25)	20:54	28	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:46	26	19:16 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:37	33	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:39	114	16:08 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:14	117	15:33 (Vestas V162-7.2, 40319-23)
14	05:22		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:06		19:30 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:56		18:34 (WEA 41156-25)	18:45		17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:48		13:49 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:34		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
15	05:23	56	21:00 (WEA 41158-25)	20:52	27	20:13 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:44	25	19:15 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:34	34	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:37	114	16:06 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:14	116	15:33 (Vestas V162-7.2, 40319-23)
	05:23		20:04 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:08		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 6))	06:58		18:34 (WEA 41156-25)	07:47		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:42		13:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:34		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
16	21:38	54	20:58 (WEA 41158-25)	20:50	26	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:42	40	19:14 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:33	34	17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:36	117	16:05 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	113	15:31 (Vestas V162-7.2, 40319-23)
	05:24		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:10		19:44 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:00		18:12 (WEA 41156-25)	07:49		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:44		13:39 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:25		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
17	21:37	52	20:57 (WEA 41158-25)	20:48	25	20:09 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:39	40	19:13 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:31	34	17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:34	117	16:03 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	112	15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:25		20:05 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:11		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:01		18:10 (WEA 41156-25)	07:51		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:46		13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:26		11:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
18	21:36	50	20:55 (WEA 41158-25)	20:46	24	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:37	38	19:10 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:29	34	17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:33	119	16:02 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	112	15:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:26		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:13		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:03		18:09 (WEA 41156-25)	07:53		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:47		13:38 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:27		11:53 (WEA 41144-25 (WEA 14))
19	21:35	48	20:54 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:44	24	20:07 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:35	36	19:08 (WEA 41162-25 (WEA 8))	18:27	33	17:42 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:32	120	16:01 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	113	15:07 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:26		20:06 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:14		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:04		18:07 (WEA 41156-25)	07:54		17:08 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:49		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:28		11:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
20	21:33	47	20:53 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:42	23	20:05 (WEA 41162-25 (WEA 6))	19:32	32	18:42 (WEA 41129-24)	18:25	32	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:30	118	15:58 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:15	113	15:08 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:29		20:08 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:16		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:06		18:06 (WEA 41156-25)	07:56		17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:51		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:28		11:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
21	21:32	46	20:54 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:40	21	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:30	40	18:46 (WEA 41129-24)	18:22	31	17:40 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:29	118	15:57 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:16	114	15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:30		20:09 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:18		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:08		18:05 (WEA 41156-25)	07:58		17:09 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:52		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:29		11:54 (WEA 41144-25 (WEA 14))
22	21:31	45	20:54 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:37	21	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:28	42	18:47 (WEA 41129-24)	18:20	30	17:39 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:28	118	15:56 (WEA Enercon E-147 EP5 4000 40422-20 _WEA 178)	16:16	114	15:09 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:32		20:10 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:19		19:41 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:09		18:04 (WEA 41156-25)	08:00		17:10 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:54		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:29		11:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
23	21:30	43	20:53 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:35	21	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:25	43	18:47 (WEA 41129-24)	18:18	28	17:38 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:27	118	15:44 (WEA 02)	16:17	114	15:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:33		20:11 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:21		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:11		18:04 (WEA 41156-25)	08:01		17:12 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:56		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:30		11:55 (WEA 41144-25 (WEA 14))
24	21:28	42	20:53 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:33	20	20:02 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:23	44	18:48 (WEA 41129-24)	18:16	25	17:37 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:26	117	15:44 (WEA 02)	16:17	114	15:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:34		20:13 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:22		19:42 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:12		17:38 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	08:03		17:13 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:57		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:30		11:56 (WEA 41144-25 (WEA 14))
25	21:27	40	20:53 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:31	19	20:01 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:21	50	18:47 (WEA 41129-24)	18:14	23	17:36 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:25	117	15:44 (WEA 02)	16:18	113	15:10 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:36		20:15 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:24		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:14		17:34 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:05		16:15 (WEA 41153-25 (WEA 7))	07:59		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:31		11:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
26	21:26	36	20:52 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:29	17	20:00 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:18	58	18:47 (WEA 41129-24)	17:12	19	16:34 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:24	117	15:44 (WEA 02)	16:18	113	15:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:37		20:17 (WEA 41138-25 (WEA 08))	06:26		19:43 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:16		17:32 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:07		16:18 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:00		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:31		11:57 (WEA 41144-25 (WEA 14))
27	21:24	29	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:27	15	19:58 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:16	62	18:47 (WEA 41129-24)	17:10	13	16:31 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:23	118	15:45 (WEA 02)	16:19	113	15:11 (WEA 41129-25 (WEA 11))
	05:38		20:35 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:27		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:17		17:29 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:08		16:22 (WEA 41153-25 (WEA 7))	08:02		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:31		11:58 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:23	16	20:51 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:25	12	19:57 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:14	65	18:46 (WEA 41129-24)	17:08	2	16:24 (WEA 41153-25 (WEA 7))	16:22	117	15:44 (WEA 02)	16:20	112	15:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))
28	05:40		20:36 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:29		19:45 (WEA 41162-25 (WEA 7))	07:19		17:28 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:10		16:13 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	08:04		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:31		11:59 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:21	13	20:49 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:22	6	19:53 (WEA 41162-25 (WEA 7))	19:11	65	18:44 (WEA 41129-24)	17:06	5	16:18 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:21	118	15:45 (WEA 02)	16:21	111	15:12 (WEA 41129-25 (WEA 11))
29	05:42		20:37 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:31			07:21		17:27 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:12		16:11 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	08:05		13:37 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:32		12:00 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:20	10	20:47 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:20			19:09	63	18:42 (WEA 41129-24)	17:04	9	16:20 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:20	117	15:45 (WEA 02)	16:21	115	15:39 (Vestas V162-7.2, 40319-23)
30	05:43		20:42 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:32			07:22		17:25 (Enercon E-82 E2, 2501-12-14)	07:14		16:10 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	08:07		13:36 (WEA 41129-25 (WEA 11))	09:32		12:01 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:18	2	20:44 (WEA 41162-25 (WEA 5))	20:18			19:07	60	18:39 (WEA 41129-24)	17:03	11	16:21 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)	16:19	118	15:45 (WEA 02)	16:22	117	15:41 (Vestas V162-7.2, 40319-23)
31	05:45		19:53 (WEA 41162-25 (WEA 5))	06:34		19:02 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)				07:16		16:09 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)				08:32		12:02 (WEA 41144-25 (WEA 14))
	21:17	10	20:03 (WEA 41162-25 (WEA 6))	20:16	6	19:08 (ENERCON E-82 E2, 0090-11-14)				17:01	13	16:22 (ENERCON E-82 E2, 0560-10-14)				16:23	119	15:48 (WEA 02)
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung	1434			623			1120			864			2962			3567		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-206 - Industriestraße 33, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02		19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:58		19:32 (WEA 03)	05:13		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:25		17:12		18:03		19:57	9	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:47	39	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:33	25	20:53 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
2	08:32		08:04		07:10		07:00		19:20 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:56		19:32 (WEA 03)	05:12		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:26		17:14		18:05		19:58	13	19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:49	40	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:34	26	20:54 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
3	08:31		08:02		07:08		06:58		19:19 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:54		19:32 (WEA 03)	05:11		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:27		17:16		18:07		20:00	15	19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:51	40	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:35	27	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
4	08:31		08:00		07:06		06:55		19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:52		19:34 (WEA 03)	05:11		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:28		17:18		18:09		20:02	18	19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:52	39	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	27	20:55 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
5	08:31		07:59		07:04		06:53		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:50		19:34 (WEA 03)	05:10		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:29		17:19		18:10		20:04	20	19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:54	39	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
6	08:31		07:57		07:01		06:51		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:48		19:35 (WEA 03)	05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:30		17:21		18:12		20:05	20	19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:55	38	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	28	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
7	08:30		07:55		06:59		06:48		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:47		19:36 (WEA 03)	05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:32		17:23		18:14		20:07	20	19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:57	37	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	30	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:45		19:38 (WEA 03)	05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:33		17:25		18:16		20:09	20	19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:59	35	20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	29	20:57 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:43		19:40 (WEA 03)	05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:34		17:27		18:17		20:10	19	19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:00	32	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	30	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:41		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:36		17:29		18:19		20:12	17	19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:02	23	20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
11	08:28		07:48		06:50		06:39		19:17 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:40		19:49 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:37		17:30		18:21		20:14	15	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:04	22	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	31	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
12	08:28		07:47		06:48		06:37		19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:38		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:38		17:32		18:23		20:15	13	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:05	21	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	30	20:59 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
13	08:27		07:45		06:46		06:35		19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:37		19:50 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:40		17:34		18:24		20:17	7	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:07	20	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	31	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
14	08:26		07:43		06:43		06:33			05:35		19:51 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:41		17:36		18:26		20:19			21:08	19	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	30	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
15	08:25		07:41		06:41		06:31			05:33		19:52 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:43		17:38		18:28		20:20			21:10	16	20:08 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
16	08:25		07:39		06:39		06:29			05:32		19:53 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:44		17:40		18:30		20:22			21:11	14	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
17	08:24		07:37		06:36		06:26			05:30		19:56 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:46		17:42		18:31		20:24			21:13	10	20:06 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	31	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
18	08:23		07:35		06:34		06:24			05:29		19:58 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:48		17:43		18:33		20:25			21:14	4	20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	32	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
19	08:22		07:33		06:32		06:22		19:46 (WEA 03)	05:28			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:49		17:45		18:35		20:27	2	19:48 (WEA 03)	21:16			21:46	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
20	08:21		07:31		06:30		06:20		19:41 (WEA 03)	05:26			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:51		17:47		18:36		20:29	12	19:53 (WEA 03)	21:17			21:47	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
21	08:20		07:29		06:27		06:18		19:38 (WEA 03)	05:25			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:53		17:49		18:38		20:31	17	19:55 (WEA 03)	21:19			21:47	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
22	08:19		07:27		06:25		06:16		19:37 (WEA 03)	05:24			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:54		17:51		18:40		20:32	19	19:56 (WEA 03)	21:20			21:47	31	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
23	08:17		07:25		06:23		06:14		19:35 (WEA 03)	05:22		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:06		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:56		17:52		18:42		20:34	22	19:57 (WEA 03)	21:21	6	20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
24	08:16		07:23		06:20		06:12		19:34 (WEA 03)	05:21		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:58		17:54		18:43		20:36	24	19:58 (WEA 03)	21:23	10	20:42 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
25	08:15		07:21		06:18		06:10		19:33 (WEA 03)	05:20		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:59		17:56		18:45		20:37	25	19:58 (WEA 03)	21:24	13	20:44 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	32	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
26	08:14		07:19		06:16		06:08		19:33 (WEA 03)	05:19		20:30 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:07		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:01		17:58		18:47		20:39	25	19:58 (WEA 03)	21:25	15	20:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
27	08:12		07:17		06:14		06:06		19:32 (WEA 03)	05:18		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:03		18:00		18:48		20:41	32	20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:27	17	20:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
28	08:11		07:14		06:11		06:04		19:32 (WEA 03)	05:17		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:08		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:05		18:01		18:50		20:42	35	20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:28	18	20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:47	31	21:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
29	08:10				07:09		06:02		19:32 (WEA 03)	05:16		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:32 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:07				19:52		20:44	38	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:29	20	20:49 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
30	08:08				07:07		06:00		19:32 (WEA 03)	05:15		20:29 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:09		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	17:08				19:53		20:46	39	20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:30	22	20:51 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:47	31	21:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)
31	08:07				07:04					05:14		20:28 (Vestas V162-7.2. 40319-23)			
	17:10				19:55					21:32	24	20:52 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								496			633			900	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-206 - Industriestraße 33, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:46		20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:35		19:16 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	30	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:15	22	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:13	15	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:33 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:48		19:59 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:37		19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	30	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:13	23	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	17	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:53 (WEA 03)	06:39		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	30	21:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:12	28	20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	19	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:49 (WEA 03)	06:40		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	30	21:04 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:10	33	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	20	19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:46 (WEA 03)	06:42		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	29	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:08	36	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	20	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:45 (WEA 03)	06:43		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	29	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:07	38	20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	20	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:34 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:44 (WEA 03)	06:45		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	29	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:05	38	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00	20	19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:43 (WEA 03)	06:47		19:12 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	28	21:03 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:03	39	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58	18	19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:35 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:42 (WEA 03)	06:48		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	27	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	21:01	39	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55	16	19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:42 (WEA 03)	06:50		19:13 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	26	21:02 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:59	39	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:53	13	19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:41 (WEA 03)	06:51		19:15 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	25	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:57	39	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:51	9	19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:36 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:03		19:41 (WEA 03)	06:53			07:42	07:37	08:21
	21:40	25	21:01 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:55	39	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:48			18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:05		19:40 (WEA 03)	06:55			07:44	07:39	08:22
	21:39	23	21:00 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:54	38	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:46			18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:37 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:06		19:40 (WEA 03)	06:56			07:46	07:40	08:23
	21:39	21	20:58 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:52	37	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:44			18:35	16:37	16:14
15	05:23		20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:08		19:39 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	18	20:56 (WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21)	20:50	35	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:38 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:10		19:40 (WEA 03)	07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	18	20:56 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:48	29	20:10 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:39 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:11		19:39 (WEA 03)	07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	16	20:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:46	26	20:05 (WEA 03)	19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:40 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:13		19:40 (WEA 03)	07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	14	20:54 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:44	24	20:04 (WEA 03)	19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:41 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:14		19:40 (WEA 03)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	12	20:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:42	23	20:03 (WEA 03)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:43 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:16		19:41 (WEA 03)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	9	20:52 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:39	21	20:02 (WEA 03)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:18		19:42 (WEA 03)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	3	20:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:37	19	20:01 (WEA 03)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32			06:19		19:43 (WEA 03)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30			20:35	16	19:59 (WEA 03)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33			06:21		19:46 (WEA 03)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28			20:33	11	19:57 (WEA 03)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34			06:22			07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27			20:31			19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36			06:24			07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26			20:29			19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:26			07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	7	20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:27			19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:27			07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	12	20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:25			19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:29			07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	15	20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22			19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:31			07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	17	20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20			19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:01 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:32		19:21 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	19	20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18	7	19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		20:00 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:34		19:18 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				07:15		08:32
	21:17	21	20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16	13	19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		563			712			187				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-207 - Industriestraße 28, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März			April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12			07:02		19:04 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:58			05:13		20:01 (WEA 03)
	16:25		17:12		18:03			19:57	18	19:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:47			21:33	33	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	08:32		08:04		07:10			07:00		19:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:56			05:12		20:02 (WEA 03)
	16:26		17:14		18:05			19:58	17	19:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:49			21:34	32	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	08:31		08:02		07:08			06:58		19:04 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54			05:11		20:03 (WEA 03)
	16:27		17:16		18:07			20:00	15	19:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:51			21:35	31	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	08:31		08:00		07:06			06:55		19:05 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52			05:11		20:03 (WEA 03)
	16:28		17:18		18:09			20:02	13	19:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52			21:36	30	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	08:31		07:59		07:04			06:53		19:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:50			05:10		20:04 (WEA 03)
	16:29		17:19		18:10			20:04	7	19:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54			21:37	30	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	08:31		07:57		07:01			06:51			05:48			05:09		20:05 (WEA 03)
	16:30		17:21		18:12			20:05			20:55			21:38	28	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	08:30		07:55		06:59			06:48			05:47		20:06 (WEA 03)	05:09		20:06 (WEA 03)
	16:32		17:23		18:14			20:07			20:57	11	20:17 (WEA 03)	21:39	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	08:30		07:54		06:57			06:46			05:45		20:03 (WEA 03)	05:08		20:06 (WEA 03)
	16:33		17:25		18:16			20:09			20:59	16	20:19 (WEA 03)	21:40	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	08:29		07:52		06:55			06:44			05:43		20:01 (WEA 03)	05:08		20:08 (WEA 03)
	16:34		17:27		18:17			20:10			21:00	19	20:20 (WEA 03)	21:40	25	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	08:29		07:50		06:52			06:42		19:36 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:41		20:01 (WEA 03)	05:07		20:09 (WEA 03)
	16:36		17:29		18:19			20:12	9	19:45 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:02	20	20:21 (WEA 03)	21:41	24	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	08:28		07:48		06:50			06:40		19:34 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:40		19:59 (WEA 03)	05:07		20:10 (WEA 03)
	16:37		17:30		18:21			20:14	13	19:47 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:04	26	20:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	22	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	08:28		07:47		06:48			06:37		19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:38		19:59 (WEA 03)	05:06		20:11 (WEA 03)
	16:38		17:32		18:23			20:15	17	19:49 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:05	29	20:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	21	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
13	08:27		07:45		06:46			06:35		19:31 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:37		19:58 (WEA 03)	05:06		20:13 (WEA 03)
	16:40		17:34		18:24			20:17	19	19:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:07	31	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	18	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
14	08:26		07:43		06:43			06:33		19:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:35		19:58 (WEA 03)	05:06		20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:41		17:36		18:26			20:19	20	19:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:08	32	20:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	14	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
15	08:25		07:41		06:41			06:31		19:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:33		19:57 (WEA 03)	05:06		20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:43		17:38		18:28			20:20	21	19:51 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:10	34	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	13	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
16	08:25		07:39		06:39			06:29		19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:32		19:57 (WEA 03)	05:06		20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:44		17:40		18:30			20:22	22	19:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:11	35	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	13	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
17	08:24		07:37		06:36			06:26		19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:30		19:57 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:46		17:42		18:31			20:24	22	19:50 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:13	36	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
18	08:23		07:35		06:34			06:24		19:28 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:29		19:56 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:48		17:43		18:33			20:25	21	19:49 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:14	36	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
19	08:22		07:33		06:32			06:22		19:29 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:28		19:56 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:49		17:45		18:35			20:27	20	19:49 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:16	37	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
20	08:21		07:31		06:30			06:20		19:29 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:26		19:57 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:51		17:47		18:36			20:29	19	19:48 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:17	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
21	08:20		07:29		06:27			06:18		19:30 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:25		19:57 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:53		17:49		18:38			20:31	17	19:47 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:19	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
22	08:19		07:27		06:25			06:16		19:31 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:24		19:57 (WEA 03)	05:06		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:54		17:51		18:40			20:32	15	19:46 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:20	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
23	08:17		07:25		06:23			06:14		19:32 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:22		19:57 (WEA 03)	05:06		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:56		17:52		18:42			20:34	12	19:44 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:21	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
24	08:16		07:23		06:20			06:12		19:35 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	05:21		19:57 (WEA 03)	05:07		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:58		17:54		18:43			20:36	5	19:40 (Vestas V150-6.0. 4031 8-23)	21:23	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
25	08:15		07:21		06:18		18:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10			05:20		19:57 (WEA 03)	05:07		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:59		17:56		18:45	6	18:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37			21:24	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	12	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
26	08:14		07:19		06:16		18:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08			05:19		19:58 (WEA 03)	05:07		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	17:01		17:58		18:47	12	18:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39			21:25	36	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	13	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
27	08:12		07:17		06:14		18:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06			05:18		19:58 (WEA 03)	05:08		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	17:03		18:00		18:48	15	18:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:41			21:27	36	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	13	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
28	08:11		07:14		06:11		18:05 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:04			05:17		19:59 (WEA 03)	05:08		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	17:05		18:01		18:50	17	18:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:42			21:28	35	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	14	20:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
29	08:10				07:09		19:04 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02			05:16		20:00 (WEA 03)	05:09		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	17:07				19:52	18	19:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44			21:29	35	20:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	14	20:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
30	08:08				07:07		19:04 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00			05:15		20:00 (WEA 03)	05:09		20:16 (WEA 03)
	17:08				19:53	18	19:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46			21:30	34	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20	20:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
31	08:07				07:04		19:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)				05:14		20:01 (WEA 03)			
	17:10				19:55	19	19:22 (Vestas V162-7.2. 40320-23)				21:32	33	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367			416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung					105				322			793			570	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-207 - Industriestraße 28, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:14 (WEA 03)	05:46		20:10 (WEA 03)	06:35		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	22	20:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:15	27	20:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:14	13	19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:14 (WEA 03)	05:48		20:10 (WEA 03)	06:37		19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	23	20:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	23	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	9	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:13 (WEA 03)	05:49		20:11 (WEA 03)	06:39			07:27	07:21	08:11
	21:46	25	20:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:12	20	20:31 (WEA 03)	20:09			19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:13 (WEA 03)	05:51		20:12 (WEA 03)	06:40			07:29	07:23	08:12
	21:45	26	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:10	18	20:30 (WEA 03)	20:07			18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:12 (WEA 03)	05:52		20:13 (WEA 03)	06:42			07:31	07:24	08:13
	21:45	26	20:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:08	14	20:27 (WEA 03)	20:04			18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:11 (WEA 03)	05:54		20:16 (WEA 03)	06:43			07:32	07:26	08:15
	21:44	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:07	9	20:25 (WEA 03)	20:02			18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:11 (WEA 03)	05:55			06:45		19:03 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:34	07:28	08:16
	21:44	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:05			20:00	7	19:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:51	16:48	16:16
8	05:16		20:11 (WEA 03)	05:57			06:47		19:00 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:36	07:30	08:17
	21:43	29	20:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:03			19:58	12	19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:10 (WEA 03)	05:58			06:48		18:58 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:37	07:32	08:18
	21:43	31	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:01			19:55	15	19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:10 (WEA 03)	06:00			06:50		18:57 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:39	07:33	08:19
	21:42	32	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:59			19:53	16	19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:10 (WEA 03)	06:02			06:51		18:56 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:41	07:35	08:20
	21:41	32	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:57			19:51	18	19:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:09 (WEA 03)	06:03			06:53		18:55 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:42	07:37	08:21
	21:40	33	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:55			19:48	18	19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:09 (WEA 03)	06:05			06:55		18:55 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:44	07:39	08:22
	21:39	34	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:54			19:46	18	19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:37	16:39	16:15
14	05:22		20:09 (WEA 03)	06:06			06:56		18:55 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:46	07:40	08:23
	21:39	34	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52			19:44	18	19:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:35	16:37	16:15
15	05:23		20:08 (WEA 03)	06:08			06:58		18:55 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:47	07:42	08:24
	21:38	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:50			19:42	17	19:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:08 (WEA 03)	06:10			07:00		18:56 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:49	07:44	08:25
	21:37	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:48			19:39	15	19:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:07 (WEA 03)	06:11			07:01		18:56 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:51	07:45	08:26
	21:36	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:46			19:37	13	19:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:07 (WEA 03)	06:13			07:03		18:58 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	07:53	07:47	08:27
	21:34	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:44			19:35	8	19:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:07 (WEA 03)	06:14		19:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	36	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:42	7	19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:07 (WEA 03)	06:16		19:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:39	12	19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:07 (WEA 03)	06:18		19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:37	15	19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:07 (WEA 03)	06:19		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:35	18	19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:06 (WEA 03)	06:21		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	37	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:33	19	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:07 (WEA 03)	06:22		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	37	20:44 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:31	21	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:07 (WEA 03)	06:24		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	36	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:29	21	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:07 (WEA 03)	06:26		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	36	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:27	21	19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:08 (WEA 03)	06:27		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:25	22	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:07 (WEA 03)	06:29		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	35	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22	21	19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:07 (WEA 03)	06:31		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	34	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20	20	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:08 (WEA 03)	06:32		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	32	20:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18	19	19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		20:08 (WEA 03)	06:34		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				07:15		08:32
	21:17	30	20:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16	17	19:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		1007			344			197				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-208 - Industriestraße 39, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02			05:58			05:13		20:05 (WEA 03)
	16:25		17:12		18:03		19:57			20:47			21:33	26	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
2	08:32		08:04		07:10		07:00			05:56			05:12		20:07 (WEA 03)
	16:26		17:14		18:05		19:58			20:49			21:34	25	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
3	08:31		08:02		07:08		06:58			05:54			05:11		20:09 (WEA 03)
	16:27		17:16		18:07		20:00			20:51			21:35	22	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
4	08:31		08:00		07:06		06:55			05:52			05:11		20:11 (WEA 03)
	16:28		17:18		18:09		20:02			20:52			21:36	19	20:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
5	08:31		07:59		07:04		06:53			05:50		20:09 (WEA 03)	05:10		20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:29		17:19		18:10		20:04			20:54	5	20:14 (WEA 03)	21:37	15	20:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
6	08:31		07:57		07:01		06:51			05:48		20:05 (WEA 03)	05:09		20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:30		17:21		18:12		20:05			20:55	12	20:17 (WEA 03)	21:38	13	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
7	08:30		07:55		06:59		06:48			05:47		20:03 (WEA 03)	05:09		20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:32		17:23		18:14		20:07			20:57	16	20:19 (WEA 03)	21:39	12	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
8	08:30		07:54		06:57		06:46			05:45		20:02 (WEA 03)	05:08		20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:33		17:25		18:16		20:09			20:59	18	20:20 (WEA 03)	21:40	11	20:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
9	08:29		07:52		06:55		06:44			05:43		20:00 (WEA 03)	05:08		20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:34		17:27		18:17		20:10			21:00	21	20:21 (WEA 03)	21:40	9	20:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:41		20:00 (WEA 03)	05:07		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:36		17:29		18:19		20:12	6	19:45 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:02	25	20:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	8	20:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
11	08:28		07:48		06:50		06:39		19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:40		19:59 (WEA 03)	05:07		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
	16:37		17:30		18:21		20:14	11	19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:04	28	20:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	5	20:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)
12	08:28		07:47		06:48		06:37		19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:38		19:59 (WEA 03)	05:06		
	16:38		17:32		18:23		20:15	14	19:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:05	30	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43		
13	08:27		07:45		06:46		06:35		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:37		19:58 (WEA 03)	05:06		
	16:40		17:34		18:24		20:17	18	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:07	31	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43		
14	08:26		07:43		06:43		06:33		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:35		19:58 (WEA 03)	05:06		
	16:41		17:36		18:26		20:19	19	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:08	33	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44		
15	08:25		07:41		06:41		06:31		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:33		19:57 (WEA 03)	05:06		
	16:43		17:38		18:28		20:20	20	19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:10	34	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44		
16	08:25		07:39		06:39		06:29		19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:32		19:57 (WEA 03)	05:06		
	16:44		17:40		18:30		20:22	21	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:11	34	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45		
17	08:24		07:37		06:36		06:26		19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:30		19:58 (WEA 03)	05:06		
	16:46		17:42		18:31		20:24	21	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:13	34	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45		
18	08:23		07:35		06:34		06:24		19:30 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:29		19:57 (WEA 03)	05:06		
	16:48		17:43		18:33		20:25	20	19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:14	35	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46		
19	08:22		07:33		06:32		06:22		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:28		19:57 (WEA 03)	05:06		21:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:49		17:45		18:35		20:27	19	19:50 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:16	35	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	2	21:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
20	08:21		07:31		06:30		06:20		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:26		19:58 (WEA 03)	05:06		21:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:51		17:47		18:36		20:29	18	19:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:17	35	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	2	21:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
21	08:20		07:29		06:27		06:18		19:32 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:25		19:58 (WEA 03)	05:06		21:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:53		17:49		18:38		20:31	16	19:48 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:19	35	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	3	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
22	08:19		07:27		06:25		06:16		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:24		19:59 (WEA 03)	05:06		21:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:54		17:51		18:40		20:32	14	19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:20	34	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	2	21:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
23	08:17		07:25		06:23		06:14		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:22		19:58 (WEA 03)	05:06		21:01 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
	16:56		17:52		18:42		20:34	10	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:21	35	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	2	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)
24	08:16		07:23		06:20		06:12			05:21		19:59 (WEA 03)	05:07		
	16:58		17:54		18:43		20:36			21:23	34	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
25	08:15		07:21		06:18		06:10			05:20		20:00 (WEA 03)	05:07		
	16:59		17:56		18:45		20:37			21:24	33	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
26	08:14		07:19		06:16		06:08			05:19		20:00 (WEA 03)	05:07		
	17:01		17:58		18:47		20:39			21:25	32	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
27	08:12		07:17		06:14		06:06			05:18		20:01 (WEA 03)	05:08		
	17:03		18:00		18:48		20:41			21:27	31	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
28	08:11		07:14		06:11		06:04			05:17		20:01 (WEA 03)	05:08		
	17:05		18:01		18:50		20:42			21:28	31	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
29	08:10				07:09		06:02			05:16		20:03 (WEA 03)	05:09		
	17:07				19:52		20:44			21:29	30	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
30	08:08				07:07		06:00			05:15		20:04 (WEA 03)	05:09		
	17:08				19:53		20:46			21:30	28	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47		
31	08:07				07:04					05:14		20:05 (WEA 03)			
	17:10				19:55					21:32	27	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung								227			776			176	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-208 - Industriestraße 39, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:26 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:46		20:09 (WEA 03)	06:35		19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	3	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:15	30	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:13	11	19:46 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:48		20:09 (WEA 03)	06:37		19:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	6	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:13	28	20:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	6	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:49		20:11 (WEA 03)	06:39			07:27	07:21	08:11
	21:46	9	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:12	23	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09			19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:51		20:11 (WEA 03)	06:40			07:29	07:23	08:12
	21:45	10	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:10	20	20:31 (WEA 03)	20:07			18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:52		20:12 (WEA 03)	06:42			07:31	07:24	08:13
	21:45	12	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:08	17	20:29 (WEA 03)	20:04			18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:54		20:13 (WEA 03)	06:43			07:32	07:26	08:15
	21:44	13	20:35 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:07	15	20:28 (WEA 03)	20:02			18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:55		20:15 (WEA 03)	06:45			07:34	07:28	08:16
	21:44	14	20:36 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:05	10	20:25 (WEA 03)	20:00			18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:57			06:47			07:36	07:30	08:17
	21:43	15	20:37 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:03			19:58			18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:17 (WEA 03)	05:58			06:48			07:37	07:31	08:18
	21:43	21	20:38 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:01			19:55			18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:15 (WEA 03)	06:00			06:50			07:39	07:33	08:19
	21:42	24	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:59			19:53			18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:14 (WEA 03)	06:02			06:51			07:41	07:35	08:20
	21:41	25	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:57			19:51			18:42	16:42	16:15
12	05:20		20:13 (WEA 03)	06:03			06:53			07:42	07:37	08:21
	21:40	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:55			19:48			18:40	16:40	16:15
13	05:21		20:13 (WEA 03)	06:05			06:55			07:44	07:39	08:22
	21:39	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:54			19:46			18:37	16:39	16:14
14	05:22		20:12 (WEA 03)	06:06			06:56			07:46	07:40	08:23
	21:39	29	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:52			19:44			18:35	16:37	16:15
15	05:23		20:11 (WEA 03)	06:08			06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	30	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:50			19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:11 (WEA 03)	06:10			07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	31	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:48			19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:10 (WEA 03)	06:11			07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	32	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:46			19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:09 (WEA 03)	06:13			07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	33	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:44			19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:09 (WEA 03)	06:14		19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	33	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:42	4	19:47 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:09 (WEA 03)	06:16		19:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	34	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:39	11	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:09 (WEA 03)	06:18		19:37 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	34	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:37	14	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:08 (WEA 03)	06:19		19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:35	17	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:08 (WEA 03)	06:21		19:36 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:33	18	19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:08 (WEA 03)	06:22		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:31	20	19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:08 (WEA 03)	06:24		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	35	20:43 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:29	20	19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:07 (WEA 03)	06:26		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	35	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:27	21	19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:08 (WEA 03)	06:27		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	34	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:25	21	19:54 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		20:08 (WEA 03)	06:29		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	34	20:42 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22	20	19:53 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		20:08 (WEA 03)	06:31		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	33	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20	19	19:52 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		20:08 (WEA 03)	06:32		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	33	20:41 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18	18	19:51 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		20:08 (WEA 03)	06:34		19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				07:15		08:32
	21:17	31	20:39 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16	15	19:49 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		803			361			17				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-209 - Industriestraße 37, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:32		08:05		07:12		07:02			05:58			19:49 (WEA 03)	05:13	
	16:25		17:12		18:03		19:57			20:47	21		20:10 (WEA 03)	21:33	
2	08:32		08:04		07:10		07:00			05:56			19:48 (WEA 03)	05:12	
	16:26		17:14		18:05		19:58			20:49	22		20:10 (WEA 03)	21:34	6
3	08:31		08:02		07:08		06:58			05:54			19:47 (WEA 03)	05:11	
	16:27		17:16		18:07		20:00			20:51	24		20:11 (WEA 03)	21:35	9
4	08:31		08:00		07:06		06:55			05:52			19:47 (WEA 03)	05:11	
	16:28		17:18		18:09		20:02			20:52	29		20:16 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:36	11
5	08:31		07:59		07:04		06:53			05:50			19:46 (WEA 03)	05:10	
	16:29		17:19		18:10		20:04			20:54	32		20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:37	13
6	08:31		07:57		07:01		06:51		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:48			19:46 (WEA 03)	05:09	
	16:30		17:21		18:12		20:05	8	19:39 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:55	33		20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:38	14
7	08:30		07:55		06:59		06:48		19:29 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:47			19:46 (WEA 03)	05:09	
	16:32		17:23		18:14		20:07	12	19:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:57	35		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:39	16
8	08:30		07:54		06:57		06:46		19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:45			19:46 (WEA 03)	05:08	
	16:33		17:25		18:16		20:09	16	19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	20:59	36		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	16
9	08:29		07:52		06:55		06:44		19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:43			19:45 (WEA 03)	05:08	
	16:34		17:27		18:17		20:10	18	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:00	37		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:40	16
10	08:29		07:50		06:52		06:42		19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:41			19:46 (WEA 03)	05:07	
	16:36		17:29		18:19		20:12	19	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:02	37		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:41	17
11	08:28		07:48		06:50		06:39		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:40			19:46 (WEA 03)	05:07	
	16:37		17:30		18:21		20:14	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:04	37		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:42	18
12	08:28		07:47		06:48		06:37		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:38			19:46 (WEA 03)	05:06	
	16:38		17:32		18:23		20:15	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:05	37		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	19
13	08:27		07:45		06:46		06:35		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:37			19:46 (WEA 03)	05:06	
	16:40		17:34		18:24		20:17	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:07	37		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:43	18
14	08:26		07:43		06:43		06:33		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:35			19:47 (WEA 03)	05:06	
	16:41		17:36		18:26		20:19	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:08	37		20:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	19
15	08:25		07:41		06:41		06:31		19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:33			19:47 (WEA 03)	05:06	
	16:43		17:38		18:28		20:20	18	19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:10	36		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:44	19
16	08:25		07:39		06:39		06:29		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:32			19:48 (WEA 03)	05:06	
	16:44		17:40		18:30		20:22	17	19:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:11	35		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	20
17	08:24		07:37		06:36		06:26		19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:30			19:50 (WEA 03)	05:06	
	16:46		17:42		18:31		20:24	15	19:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:13	33		20:23 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:45	20
18	08:23		07:35		06:34		06:24		19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:29			19:50 (WEA 03)	05:06	
	16:48		17:43		18:33		20:25	11	19:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:14	32		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	20
19	08:22		07:33		06:32		06:22		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	05:28			19:52 (WEA 03)	05:06	
	16:49		17:45		18:35		20:27	3	19:34 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	21:16	30		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:46	20
20	08:21		07:31		06:30		06:20			05:26			19:54 (WEA 03)	05:06	
	16:51		17:47		18:36		20:29			21:17	28		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
21	08:20		07:29		06:27		06:18			05:25			19:56 (WEA 03)	05:06	
	16:53		17:49		18:38		20:31			21:19	26		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
22	08:19		07:27		06:25		06:16			05:24			20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06	
	16:54		17:51		18:40		20:32			21:20	20		20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
23	08:17		07:25		06:23		06:14			05:22			20:02 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:06	
	16:56		17:52		18:42		20:34			21:21	18		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
24	08:16		07:23		06:20		06:12			05:21			20:03 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07	
	16:58		17:54		18:43		20:36			21:23	17		20:20 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
25	08:15		07:21		06:18		06:10			05:20			20:04 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07	
	16:59		17:56		18:45		20:37			21:24	15		20:19 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
26	08:14		07:19		06:16		06:08			05:19			20:05 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:07	
	17:01		17:58		18:47		20:39			21:25	13		20:18 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	20
27	08:12		07:17		06:14		06:06			05:18			20:07 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08	
	17:03		18:00		18:48		20:41			21:27	10		20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	19
28	08:11		07:14		06:11		06:04		19:55 (WEA 03)	05:17			20:09 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	05:08	
	17:05		18:01		18:50		20:42	9	20:04 (WEA 03)	21:28	6		20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	21:47	19
29	08:10				07:09		06:02		19:53 (WEA 03)	05:16				05:09	
	17:07				19:52		20:44	14	20:07 (WEA 03)	21:29				21:47	19
30	08:08				07:07		06:00		19:51 (WEA 03)	05:15				05:09	
	17:08				19:53		20:46	18	20:09 (WEA 03)	21:30				21:47	19
31	08:07				07:04					05:14					
	17:10				19:55					21:32					
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung						258					773			507	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-209 - Industriestraße 37, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober	November	Dezember
1	05:10		20:45 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:46		19:57 (WEA 03)	06:35		19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:24	07:17	08:08
	21:47	18	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:15	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:13	20	19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:04	16:59	16:19
2	05:11		20:46 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:48		19:56 (WEA 03)	06:37		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:26	07:19	08:09
	21:46	18	21:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:13	37	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:11	19	19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:02	16:57	16:18
3	05:11		20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:49		19:56 (WEA 03)	06:39		19:23 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:27	07:21	08:11
	21:46	17	21:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:12	37	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:09	18	19:41 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:00	16:55	16:18
4	05:12		20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:51		19:56 (WEA 03)	06:40		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:29	07:23	08:12
	21:45	16	21:04 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:10	36	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:07	16	19:40 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:58	16:53	16:17
5	05:13		20:47 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:52		19:55 (WEA 03)	06:42		19:26 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:31	07:24	08:13
	21:45	16	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:08	36	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:04	12	19:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:55	16:52	16:16
6	05:14		20:48 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:54		19:56 (WEA 03)	06:43		19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:32	07:26	08:15
	21:44	15	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:07	34	20:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:02	8	19:35 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	18:53	16:50	16:16
7	05:15		20:49 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:55		19:55 (WEA 03)	06:45			07:34	07:28	08:16
	21:44	14	21:03 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:05	34	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:00			18:51	16:48	16:16
8	05:15		20:50 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:57		19:56 (WEA 03)	06:47			07:36	07:30	08:17
	21:43	12	21:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:03	31	20:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:58			18:49	16:47	16:15
9	05:16		20:51 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	05:58		19:56 (WEA 03)	06:48			07:37	07:31	08:18
	21:43	11	21:02 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	21:01	28	20:24 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	19:55			18:46	16:45	16:15
10	05:17		20:53 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:00		19:57 (WEA 03)	06:50			07:39	07:33	08:19
	21:42	7	21:00 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:59	23	20:20 (WEA 03)	19:53			18:44	16:43	16:15
11	05:18		20:55 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	06:02		19:57 (WEA 03)	06:51			07:41	07:35	08:20
	21:41	3	20:58 (Vestas V162-7.2. 40319-23)	20:57	21	20:18 (WEA 03)	19:51			18:42	16:42	16:15
12	05:20			06:03		19:58 (WEA 03)	06:53			07:42	07:37	08:21
	21:40			20:55	20	20:18 (WEA 03)	19:48			18:40	16:40	16:15
13	05:21			06:05		19:59 (WEA 03)	06:55			07:44	07:39	08:22
	21:39			20:54	17	20:16 (WEA 03)	19:46			18:37	16:39	16:14
14	05:22			06:06		20:01 (WEA 03)	06:56			07:46	07:40	08:23
	21:39			20:52	13	20:14 (WEA 03)	19:44			18:35	16:37	16:15
15	05:23		20:21 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:08		20:03 (WEA 03)	06:58			07:47	07:42	08:24
	21:38	1	20:22 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:50	8	20:11 (WEA 03)	19:42			18:33	16:36	16:15
16	05:24		20:17 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:10			07:00			07:49	07:44	08:25
	21:37	8	20:25 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:48			19:39			18:31	16:34	16:15
17	05:25		20:15 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:11			07:01			07:51	07:45	08:26
	21:36	12	20:27 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:46			19:37			18:29	16:33	16:15
18	05:27		20:14 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:13			07:03			07:53	07:47	08:27
	21:34	14	20:28 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:44			19:35			18:27	16:32	16:15
19	05:28		20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:14			07:04			07:54	07:49	08:27
	21:33	16	20:29 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:42			19:32			18:25	16:31	16:15
20	05:29		20:13 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:16			07:06			07:56	07:51	08:28
	21:32	17	20:30 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:39			19:30			18:22	16:29	16:16
21	05:30		20:12 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:18			07:08			07:58	07:52	08:29
	21:31	19	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:37			19:28			18:20	16:28	16:16
22	05:32		20:11 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	06:19			07:09			08:00	07:54	08:29
	21:30	20	20:31 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:35			19:25			18:18	16:27	16:17
23	05:33		20:04 (WEA 03)	06:21			07:11			08:01	07:56	08:30
	21:28	28	20:32 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:33			19:23			18:16	16:26	16:17
24	05:34		20:03 (WEA 03)	06:22		19:33 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:12			08:03	07:57	08:30
	21:27	30	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:31	5	19:38 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:21			18:14	16:25	16:18
25	05:36		20:01 (WEA 03)	06:24		19:31 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:14			07:05	07:59	08:31
	21:26	32	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:29	11	19:42 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:18			17:12	16:24	16:18
26	05:37		20:00 (WEA 03)	06:26		19:28 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:16			07:07	08:00	08:31
	21:24	33	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:27	15	19:43 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:16			17:10	16:23	16:19
27	05:39		20:00 (WEA 03)	06:27		19:27 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:17			07:08	08:02	08:31
	21:23	34	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:25	17	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:14			17:08	16:22	16:20
28	05:40		19:58 (WEA 03)	06:29		19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:19			07:10	08:03	08:31
	21:21	36	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:22	19	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:11			17:06	16:21	16:21
29	05:42		19:57 (WEA 03)	06:31		19:25 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:21			07:12	08:05	08:32
	21:20	36	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:20	19	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:09			17:04	16:20	16:21
30	05:43		19:57 (WEA 03)	06:32		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	07:22			07:14	08:06	08:32
	21:18	37	20:34 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:18	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)	19:07			17:03	16:20	16:22
31	05:45		19:56 (WEA 03)	06:34		19:24 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				07:15		08:32
	21:17	37	20:33 (Vestas V162-7.2. 41860-23)	20:16	20	19:44 (Vestas V150-6.0. 40318-23)				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332	267	245
astr.max.mögl.Beschattung		557			538			93				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-210 - Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:41 (WEA 01)	05:13	
	16:25	24	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	23	20:04 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:40 (WEA 01)	05:12	
	16:26	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	28	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	24	20:04 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:39 (WEA 01)	05:11	
	16:27	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	28	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	25	20:04 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:39 (WEA 01)	05:11	
	16:28	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	26	20:05 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:38 (WEA 01)	05:10	
	16:29	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	27	20:05 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:38 (WEA 01)	05:09	
	16:30	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	27	20:05 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:38 (WEA 01)	05:09	
	16:32	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	28	20:06 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:38 (WEA 01)	05:08	
	16:33	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	27	20:05 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:38 (WEA 01)	05:08	
	16:34	20	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	27	20:05 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42		19:38 (WEA 01)	05:07	
	16:36	20	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02	27	20:05 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40			05:40		19:38 (WEA 01)	05:07	
	16:37	19	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	15	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14			21:04	26	20:04 (WEA 01)	21:42	
12	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37			05:38		19:39 (WEA 01)	05:07	
	16:38	17	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32	11	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15			21:05	25	20:04 (WEA 01)	21:43	
13	08:27		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37		19:39 (WEA 01)	05:06	
	16:40	16	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07	24	20:03 (WEA 01)	21:43	
14	08:26		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35		19:40 (WEA 01)	05:06	
	16:41	14	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08	23	20:03 (WEA 01)	21:44	
15	08:26		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31			05:34		19:40 (WEA 01)	05:06	
	16:43	11	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20			21:10	22	20:02 (WEA 01)	21:45	
16	08:25		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29			05:32		19:41 (WEA 01)	05:06	
	16:45	8	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22			21:11	20	20:01 (WEA 01)	21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31		19:43 (WEA 01)	05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13	18	20:01 (WEA 01)	21:45	
18	08:23			07:35			06:34	06:24			05:29		19:43 (WEA 01)	05:06	
	16:48			17:43			18:33	20:26			21:14	16	19:59 (WEA 01)	21:46	
19	08:22			07:33			06:32	06:22			05:28		19:45 (WEA 01)	05:06	
	16:49			17:45			18:35	20:27			21:16	13	19:58 (WEA 01)	21:46	
20	08:21			07:31			06:30	06:20			05:26		19:47 (WEA 01)	05:06	
	16:51			17:47			18:36	20:29			21:17	9	19:56 (WEA 01)	21:47	
21	08:20		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06	
	16:53	5	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	
22	08:19		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16			05:24			05:06	
	16:54	11	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32			21:20			21:47	
23	08:17		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14			05:22			05:06	
	16:56	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34			21:21			21:47	
24	08:16		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12			05:21			05:07	
	16:58	18	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36			21:23			21:47	
25	08:15		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10			05:20			05:07	
	17:00	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37			21:24			21:47	
26	08:14		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08			05:19			05:07	
	17:01	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39			21:25			21:47	
27	08:12		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:47 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	23	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	10	19:57 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:46 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	24	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	15	20:01 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:44 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	25	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	18	20:02 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:42 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21	20:03 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		524			277				64			457			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-210 - Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:49 (WEA 01)	06:35			07:24			07:17		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	26	20:15 (WEA 01)	20:14			19:05			16:59	20	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	19	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:48 (WEA 01)	06:37			07:26			07:19		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	27	20:15 (WEA 01)	20:11			19:02			16:57	22	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:49 (WEA 01)	06:39			07:27			07:21		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	27	20:16 (WEA 01)	20:09			19:00			16:55	24	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:48 (WEA 01)	06:40			07:29			07:23		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	27	20:15 (WEA 01)	20:07			18:58			16:53	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:48 (WEA 01)	06:42			07:31			07:24		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	28	20:16 (WEA 01)	20:05			18:55			16:52	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:48 (WEA 01)	06:44			07:32			07:26		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	27	20:15 (WEA 01)	20:02			18:53			16:50	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:47 (WEA 01)	06:45			07:34			07:28		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	27	20:14 (WEA 01)	20:00			18:51			16:48	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:48 (WEA 01)	06:47			07:36			07:30		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	27	20:15 (WEA 01)	19:58			18:49			16:47	27	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:48 (WEA 01)	06:48			07:37			07:32		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	26	20:14 (WEA 01)	19:55			18:46			16:45	28	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:48 (WEA 01)	06:50			07:39			07:33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	26	20:14 (WEA 01)	19:53			18:44			16:43	28	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:48 (WEA 01)	06:52			07:41			07:35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	24	20:12 (WEA 01)	19:51			18:42			16:42	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:50 (WEA 01)	06:53			07:42			07:37		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56	22	20:12 (WEA 01)	19:49			18:40			16:40	27	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:50 (WEA 01)	06:55			07:44			07:39		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	20	20:10 (WEA 01)	19:46			18:38			16:39	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:52 (WEA 01)	06:56			07:46			07:40		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	17	20:09 (WEA 01)	19:44			18:35			16:37	24	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:53 (WEA 01)	06:58			07:47			07:42		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	14	20:07 (WEA 01)	19:42			18:33			16:36	23	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:56 (WEA 01)	07:00			07:49			07:44		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	8	20:04 (WEA 01)	19:39			18:31			16:35	21	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	25	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11			07:01			07:51			07:46		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46			19:37			18:29			16:33	20	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13			07:03			07:53			07:47		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44			19:35			18:27			16:32	18	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14			07:04			07:54			07:49		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42			19:32			18:25			16:31	15	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16			07:06			07:56			07:51		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39			19:30			18:23			16:29	11	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18			07:08			07:58			07:52		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37			19:28			18:20			16:28	5	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	25	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19			07:09			08:00			07:54			08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35			19:25			18:18			16:27			16:17	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		20:00 (WEA 01)	06:21			07:11			08:01			07:56			08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28	5	20:05 (WEA 01)	20:33			19:23			18:16			16:26			16:17	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		19:57 (WEA 01)	06:23			07:13			08:03			07:57			08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27	11	20:08 (WEA 01)	20:31			19:21			18:14			16:25			16:18	25	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		19:55 (WEA 01)	06:24			07:14			07:05			07:59			08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26	14	20:09 (WEA 01)	20:29			19:18			17:12			16:24			16:18	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		19:54 (WEA 01)	06:26			07:16			07:07			08:00		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24	17	20:11 (WEA 01)	20:27			19:16			17:10			16:23	7	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:53 (WEA 01)	06:27			07:17			07:08			08:02		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	19	20:12 (WEA 01)	20:25			19:14			17:08			16:22	11	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	25	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:51 (WEA 01)	06:29			07:19			07:10			08:03		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	21	20:12 (WEA 01)	20:22			19:11			17:06			16:21	14	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:51 (WEA 01)	06:31			07:21			07:12		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	23	20:14 (WEA 01)	20:20			19:09			17:04	2	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	16	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:50 (WEA 01)	06:32			07:22			07:14		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	24	20:14 (WEA 01)	20:18			19:07			17:03	12	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20	17	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:49 (WEA 01)	06:34						07:16		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	25	20:14 (WEA 01)	20:16						17:01	16	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		159			373			30						535			731	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-211 - Salenkruke 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:34 (WEA 01)	05:13	
	16:25	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	27	20:01 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:33 (WEA 01)	05:12	
	16:26	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	28	20:01 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:33 (WEA 01)	05:11	
	16:27	21	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	26	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	27	20:00 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:33 (WEA 01)	05:11	
	16:28	21	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	25	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	28	20:01 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:33 (WEA 01)	05:10	
	16:29	20	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	28	20:01 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:33 (WEA 01)	05:09	
	16:30	20	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	22	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	27	20:00 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:34 (WEA 01)	05:09	
	16:32	18	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	20	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	27	20:01 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:34 (WEA 01)	05:08	
	16:33	18	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	17	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	26	20:00 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:33 (WEA 01)	05:08	
	16:34	16	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	13	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	26	19:59 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42		19:35 (WEA 01)	05:07	
	16:36	15	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	6	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02	24	19:59 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40		19:35 (WEA 01)	05:07	
	16:37	13	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04	23	19:58 (WEA 01)	21:42	
12	08:28		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38		19:36 (WEA 01)	05:07	
	16:38	10	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05	22	19:58 (WEA 01)	21:43	
13	08:27		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37		19:36 (WEA 01)	05:06	
	16:40	6	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07	20	19:56 (WEA 01)	21:43	
14	08:26			07:43			06:43	06:33			05:35		19:38 (WEA 01)	05:06	
	16:41			17:36			18:26	20:19			21:08	17	19:55 (WEA 01)	21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:34		19:39 (WEA 01)	05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10	14	19:53 (WEA 01)	21:45	
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32		19:41 (WEA 01)	05:06	
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11	11	19:52 (WEA 01)	21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31		19:45 (WEA 01)	05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13	4	19:49 (WEA 01)	21:45	
18	08:23		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48	10	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06	
	16:49	13	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	
20	08:21		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06	
	16:51	16	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	
21	08:20		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06	
	16:53	19	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	
22	08:19		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16			05:24			05:06	
	16:54	20	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32			21:20			21:47	
23	08:17		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14			05:22			05:06	
	16:56	22	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34			21:21			21:47	
24	08:16		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:44 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	23	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	8	19:52 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:41 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	24	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	14	19:55 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:39 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	25	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	18	19:57 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:37 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	26	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	21	19:58 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:37 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	26	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	23	20:00 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:36 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	27	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	24	20:00 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:35 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	25	20:00 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	27	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		527			206				133			379			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-211 - Salenkruke 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:46 (WEA 01)	06:35	07:24	07:17		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	22	20:08 (WEA 01)	20:14	19:05	16:59	8	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	13	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:45 (WEA 01)	06:37	07:26	07:19		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	24	20:09 (WEA 01)	20:11	19:02	16:57	14	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	15	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:45 (WEA 01)	06:39	07:27	07:21		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	25	20:10 (WEA 01)	20:09	19:00	16:55	17	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:44 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	26	20:10 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53	21	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	17	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:44 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	26	20:10 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52	23	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:43 (WEA 01)	06:44	07:32	07:26		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	27	20:10 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	24	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	19	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:42 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	28	20:10 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	25	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:43 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	27	20:10 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	26	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:42 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	28	20:10 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	26	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:42 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	28	20:10 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	27	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:42 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	27	20:09 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	27	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:43 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56	26	20:09 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	27	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:42 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	26	20:08 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	27	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:43 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	24	20:07 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	26	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:44 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	22	20:06 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	26	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:45 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	20	20:05 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	25	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		19:46 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46	17	20:03 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	24	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		19:48 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44	13	20:01 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	23	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14		19:51 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42	6	19:57 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	22	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16			07:06	07:56	07:51		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39			19:30	18:23	16:29	20	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18			07:08	07:58	07:52		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37			19:28	18:20	16:28	19	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19			07:09	08:00	07:54		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35			19:25	18:18	16:27	16	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21			07:11	08:01	07:56		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33			19:23	18:16	16:26	13	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23			07:13	08:03	07:57		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31			19:21	18:14	16:25	10	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	24	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24			07:14	07:05	07:59			08:31		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29			19:18	17:12	16:24			16:18	24	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16	07:07	08:00			08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27			19:16	17:10	16:23			16:19	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		19:54 (WEA 01)	06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23	7	20:01 (WEA 01)	20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		19:51 (WEA 01)	06:29			07:19	07:10	08:03			08:31		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21	12	20:03 (WEA 01)	20:22			19:11	17:06	16:21			16:21	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		19:50 (WEA 01)	06:31			07:21	07:12	08:05		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20	15	20:05 (WEA 01)	20:20			19:09	17:04	16:20	6	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:48 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	08:06		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	18	20:06 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	16:20	10	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:46 (WEA 01)	06:34				07:16				08:32		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	21	20:07 (WEA 01)	20:16				17:01				16:23	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		73			442					532			667	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-212 - Salenkruke 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:31 (WEA 01)	05:13	
	16:25	20	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	27	19:58 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:30 (WEA 01)	05:12	
	16:26	19	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	28	19:58 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:30 (WEA 01)	05:11	
	16:27	19	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	24	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	28	19:58 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:31 (WEA 01)	05:11	
	16:28	18	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	22	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	27	19:58 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:30 (WEA 01)	05:10	
	16:29	18	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	20	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	28	19:58 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:30 (WEA 01)	05:09	
	16:30	16	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	18	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	27	19:57 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:31 (WEA 01)	05:09	
	16:32	16	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	14	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	26	19:57 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:31 (WEA 01)	05:08	
	16:33	14	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	10	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	25	19:56 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52			06:55	06:44			05:43		19:32 (WEA 01)	05:08	
	16:34	12	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17	20:10			21:00	23	19:55 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50			06:52	06:42			05:42		19:33 (WEA 01)	05:07	
	16:36	10	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19	20:12			21:02	22	19:55 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40		19:34 (WEA 01)	05:07	
	16:37	6	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04	19	19:53 (WEA 01)	21:42	
12	08:28			07:47			06:48	06:37			05:38		19:35 (WEA 01)	05:07	
	16:38			17:32			18:23	20:15			21:05	18	19:53 (WEA 01)	21:43	
13	08:27			07:45			06:46	06:35			05:37		19:36 (WEA 01)	05:06	
	16:40			17:34			18:24	20:17			21:07	15	19:51 (WEA 01)	21:43	
14	08:26			07:43			06:43	06:33			05:35		19:39 (WEA 01)	05:06	
	16:41			17:36			18:26	20:19			21:08	10	19:49 (WEA 01)	21:44	
15	08:26		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:41			06:41	06:31			05:34			05:06	
	16:43	6	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25		15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45	11	15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24		15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46	14	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23		15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48	16	15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06	
	16:49	19	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	
20	08:21		15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06	
	16:51	20	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	
21	08:20		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06	
	16:53	22	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	
22	08:19		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:44 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	23	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	4	19:48 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:39 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	24	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	13	19:52 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:37 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	25	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	17	19:54 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:35 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	26	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	20	19:55 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:34 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	26	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	22	19:56 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:32 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	27	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	25	19:57 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:33 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	25	19:58 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:32 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	28	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	26	19:58 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:31 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	27	19:58 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	27	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		536			159				179			323			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-212 - Salenkruke 2, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober	November		Dezember	
1	05:10		05:46	19:45 (WEA 01)	06:35	07:24	07:17		08:08	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15 19	20:04 (WEA 01)	20:14	19:05	16:59		16:19 5	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48	19:44 (WEA 01)	06:37	07:26	07:19		08:09	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13 20	20:04 (WEA 01)	20:11	19:02	16:57		16:18 10	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49	19:43 (WEA 01)	06:39	07:27	07:21	15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12 22	20:05 (WEA 01)	20:09	19:00	16:55 11	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18 12	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51	19:42 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10 24	20:06 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53 15	15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17 14	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52	19:42 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08 25	20:07 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52 19	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17 16	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54	19:41 (WEA 01)	06:44	07:32	07:26	15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07 26	20:07 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50 21	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16 16	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55	19:40 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28	15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16	14:32 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05 26	20:06 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48 22	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16 18	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57	19:40 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30	15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03 27	20:07 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47 24	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 18	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59	19:39 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32	15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01 28	20:07 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45 25	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 19	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00	19:39 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33	15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59 28	20:07 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43 26	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 19	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02	19:39 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35	15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57 27	20:06 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42 27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 20	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03	19:39 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37	15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56 28	20:07 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40 27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 21	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05	19:39 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39	15:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23	14:33 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54 27	20:06 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39 27	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 21	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06	19:39 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40	15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52 27	20:06 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37 27	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 21	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08	19:39 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42	15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50 25	20:04 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36 27	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10	19:40 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44	15:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25	14:34 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48 24	20:04 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35 27	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 22	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11	19:40 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46	15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46 22	20:02 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33 26	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 22	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13	19:42 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47	15:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44 19	20:01 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32 25	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15 22	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14	19:43 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49	15:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27	14:35 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42 16	19:59 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31 24	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16 23	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16	19:45 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51	15:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39 12	19:57 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29 23	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16 23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		07:08	07:58	07:52	15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29	14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37		19:28	18:20	16:28 22	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16 23	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		07:09	08:00	07:54	15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35		19:25	18:18	16:27 20	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17 23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		07:11	08:01	07:56	15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33		19:23	18:16	16:26 19	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17 23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		07:13	08:03	07:57	15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30	14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31		19:21	18:14	16:25 16	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18 23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24		07:14	07:05	07:59	15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29		19:18	17:12	16:24 14	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18 22	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26		07:16	07:07	08:00	15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27		19:16	17:10	16:23 11	15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19 22	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27		07:17	07:08	08:02	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31	14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25		19:14	17:08	16:22 6	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20 22	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29		07:19	07:10	08:03		08:31	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22		19:11	17:06	16:21		16:21 21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42	19:51 (WEA 01)	06:31		07:21	07:12	08:05		08:32	14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20 7	19:58 (WEA 01)	20:20		19:09	17:04	16:20		16:22 22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43	19:48 (WEA 01)	06:32		07:22	07:14	08:06		08:32	14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18 12	20:00 (WEA 01)	20:18		19:07	17:03	16:20		16:22 21	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45	19:46 (WEA 01)	06:34			07:16			08:32	14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17 16	20:02 (WEA 01)	20:16			17:01			16:23 21	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453		381	332	267		245	
astr.max.mögl.Beschattung	35		472				531		607	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-213 - Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:32 (WEA 01)	05:13	
	16:25	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	27	19:59 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:32 (WEA 01)	05:12	
	16:26	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	27	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	27	19:59 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:32 (WEA 01)	05:11	
	16:27	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	27	19:59 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:33 (WEA 01)	05:11	
	16:28	21	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	26	19:59 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:32 (WEA 01)	05:10	
	16:29	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	27	19:59 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:32 (WEA 01)	05:09	
	16:30	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	26	19:58 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:33 (WEA 01)	05:09	
	16:32	19	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	25	19:58 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:34 (WEA 01)	05:08	
	16:33	18	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	16	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	23	19:57 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:34 (WEA 01)	05:08	
	16:34	16	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	12	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	22	19:56 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42		19:35 (WEA 01)	05:07	
	16:36	16	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	6	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02	21	19:56 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40		19:36 (WEA 01)	05:07	
	16:37	13	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04	18	19:54 (WEA 01)	21:42	
12	08:28		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38		19:38 (WEA 01)	05:07	
	16:38	11	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05	15	19:53 (WEA 01)	21:43	
13	08:27		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37		19:39 (WEA 01)	05:06	
	16:40	7	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07	12	19:51 (WEA 01)	21:43	
14	08:26			07:43			06:43	06:33			05:35		19:42 (WEA 01)	05:06	
	16:41			17:36			18:26	20:19			21:08	7	19:49 (WEA 01)	21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:34			05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48	7	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06	
	16:49	11	16:00 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	
20	08:21		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06	
	16:51	15	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	
21	08:20		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06	
	16:53	17	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	
22	08:19		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16			05:24			05:06	
	16:54	19	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32			21:20			21:47	
23	08:17		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:41 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	21	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	12	19:53 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:39 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	23	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	16	19:55 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:37 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	24	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	19	19:56 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:36 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	24	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	21	19:57 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:34 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	24	19:58 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:34 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	25	19:59 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:34 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	25	19:59 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:33 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	27	20:00 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	27	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		516			204				169			303			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-213 - Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:48 (WEA 01)	06:35	07:24	07:17		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47			21:15	16	20:04 (WEA 01)	20:14	19:05	16:59	7	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	13	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:46 (WEA 01)	06:37	07:26	07:19		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:13	19	20:05 (WEA 01)	20:11	19:02	16:57	13	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	15	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:45 (WEA 01)	06:39	07:27	07:21		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:12	21	20:06 (WEA 01)	20:09	19:00	16:55	17	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:44 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10	23	20:07 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53	20	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:44 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08	24	20:08 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52	22	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:43 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07	25	20:08 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:42 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:36 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	26	20:08 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	24	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:42 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	26	20:08 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:41 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	27	20:08 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	26	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:41 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	27	20:08 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	27	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:41 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	27	20:08 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	27	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:41 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56	27	20:08 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	27	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:41 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:37 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	26	20:07 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:41 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	26	20:07 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:41 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	25	20:06 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:42 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	23	20:05 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		19:42 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46	22	20:04 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		19:44 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44	19	20:03 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14		19:45 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42	15	20:00 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	21	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		19:47 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39	11	19:58 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	19	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18			07:08	07:58	07:52		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37			19:28	18:20	16:28	17	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19			07:09	08:00	07:54		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35			19:25	18:18	16:27	15	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21			07:11	08:01	07:56		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33			19:23	18:16	16:26	12	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23			07:13	08:03	07:57		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31			19:21	18:14	16:25	7	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24			07:14	07:05	07:59			08:31		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29			19:18	17:12	16:24			16:18	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16	07:07	08:00			08:31		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27			19:16	17:10	16:23			16:19	24	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19	07:10	08:03			08:31		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22			19:11	17:06	16:21			16:21	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21	07:12	08:05		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20			19:09	17:04	16:20	7	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		19:51 (WEA 01)	06:32			07:22	07:14	08:06		14:38 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18	10	20:01 (WEA 01)	20:18			19:07	17:03	16:20	11	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:48 (WEA 01)	06:34				07:16				08:32		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	14	20:02 (WEA 01)	20:16				17:01				16:23	22	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		24			455					517			663	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-214 - Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:28 (WEA 01)	05:13	
	16:25	21	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	26	19:54 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:29 (WEA 01)	05:12	
	16:26	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	24	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	24	19:53 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:29 (WEA 01)	05:11	
	16:27	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	23	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	23	19:52 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:30 (WEA 01)	05:11	
	16:28	19	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	21	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	22	19:52 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:31 (WEA 01)	05:10	
	16:29	18	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	20	19:51 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:32 (WEA 01)	05:09	
	16:30	17	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	17	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	17	19:49 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:34 (WEA 01)	05:09	
	16:32	16	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	14	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	14	19:48 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:36 (WEA 01)	05:08	
	16:33	15	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	8	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	9	19:45 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52			06:55	06:44			05:43			05:08	
	16:34	13	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17	20:10			21:00			21:40	
10	08:29		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50			06:52	06:42			05:42			05:07	
	16:36	11	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19	20:12			21:02			21:41	
11	08:28		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07	
	16:37	8	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42	
12	08:28			07:47			06:48	06:37			05:38			05:07	
	16:38			17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	
13	08:27			07:45			06:46	06:35			05:37			05:06	
	16:40			17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	
14	08:26			07:43			06:43	06:33			05:35			05:06	
	16:41			17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:33			05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45	5	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46	10	15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48	13	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22		19:37 (WEA 01)	05:28			05:06	
	16:49	16	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	11	19:48 (WEA 01)	21:16			21:46	
20	08:21		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20		19:35 (WEA 01)	05:26			05:06	
	16:51	19	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	16	19:51 (WEA 01)	21:17			21:47	
21	08:20		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:33 (WEA 01)	05:25			05:06	
	16:53	20	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	19	19:52 (WEA 01)	21:19			21:47	
22	08:19		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:32 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	21	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	21	19:53 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:31 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	23	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	23	19:54 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:30 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	24	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	24	19:54 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:29 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	25	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	25	19:54 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:28 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	26	19:54 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:28 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	26	19:54 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:29 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	26	19:55 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:28 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	26	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	27	19:55 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:28 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	26	19:54 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		509			151				270			155			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-214 - Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35	07:24	07:17			08:08		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15			20:14	19:05	16:59			16:19	8	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48			06:37	07:26	07:19			08:09		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13			20:11	19:02	16:57			16:18	11	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49			06:39	07:27	07:21		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12			20:09	19:00	16:55	10	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	13	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51		19:48 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10	5	19:53 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53	14	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	15	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52		19:45 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08	12	19:57 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52	18	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	16	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:43 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	15	19:58 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	20	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	17	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:41 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	18	19:59 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	22	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	18	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:40 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	20	20:00 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	23	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	19	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:38 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	23	20:01 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:38 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	24	20:02 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	25	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:37 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	25	20:02 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:37 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	25	20:02 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:36 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	26	20:02 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	26	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:36 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	26	20:02 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:35 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	27	20:02 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:36 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	26	20:02 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:35 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	26	20:01 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:36 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	25	20:01 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	24	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:35 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	25	20:00 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	23	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:36 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	23	19:59 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	21	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:37 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	22	19:59 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	20	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:38 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	19	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	19	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		19:40 (WEA 01)	07:11	08:01	07:56		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33	15	19:55 (WEA 01)	19:23	18:16	16:26	16	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		19:42 (WEA 01)	07:13	08:03	07:57		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31	10	19:52 (WEA 01)	19:21	18:14	16:25	13	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24			07:14	07:05	07:59		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29			19:18	17:12	16:24	10	15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26			07:16	07:07	08:00		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27			19:16	17:10	16:23	5	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	21	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	22	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29			07:19	07:10	08:03			08:31		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22			19:11	17:06	16:21			16:21	22	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31			07:21	07:12	08:05			08:32		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20			19:09	17:04	16:20			16:22	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32			07:22	07:14	08:06			08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18			19:07	17:03	16:20			16:22	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34				07:16				08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16				17:01				16:23	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				437					488			610	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-215 - Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:28 (WEA 01)	05:13	
	16:25	20	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	24	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	24	19:52 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:29 (WEA 01)	05:12	
	16:26	19	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	23	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	21	19:50 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:29 (WEA 01)	05:11	
	16:27	19	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	23	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	20	19:49 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:31 (WEA 01)	05:11	
	16:28	18	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	18	19:49 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:32 (WEA 01)	05:10	
	16:29	17	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	19	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	15	19:47 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:34 (WEA 01)	05:09	
	16:30	17	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	16	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	10	19:44 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47			05:09	
	16:32	15	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	12	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57			21:39	
8	08:30		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08	
	16:33	14	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	2	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40	
9	08:29		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52			06:55	06:44			05:43			05:08	
	16:34	12	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27			18:17	20:10			21:00			21:40	
10	08:29		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50			06:52	06:42			05:42			05:07	
	16:36	10	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19	20:12			21:02			21:41	
11	08:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07	
	16:37	6	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42	
12	08:28			07:47			06:48	06:37			05:38			05:07	
	16:38			17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	
13	08:27			07:45			06:46	06:35			05:37			05:06	
	16:40			17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	
14	08:26			07:43			06:43	06:33			05:35			05:06	
	16:41			17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:33			05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45	7	15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:37			06:37	06:26		19:40 (WEA 01)	05:31			05:06	
	16:46	12	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:42			18:31	20:24	4	19:44 (WEA 01)	21:13			21:45	
18	08:23		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:35			06:34	06:24		19:35 (WEA 01)	05:29			05:06	
	16:48	15	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:43			18:33	20:26	13	19:48 (WEA 01)	21:14			21:46	
19	08:22		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22		19:33 (WEA 01)	05:28			05:06	
	16:49	17	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	17	19:50 (WEA 01)	21:16			21:46	
20	08:21		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20		19:32 (WEA 01)	05:26			05:06	
	16:51	19	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	19	19:51 (WEA 01)	21:17			21:47	
21	08:20		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:30 (WEA 01)	05:25			05:06	
	16:53	20	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	22	19:52 (WEA 01)	21:19			21:47	
22	08:19		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:29 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	21	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	24	19:53 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:29 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	23	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	24	19:53 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:28 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	24	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	25	19:53 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:27 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	25	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	26	19:53 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:27 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	26	19:53 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:27 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	26	19:53 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:28 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	25	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:46	26	19:54 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:28 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	26	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	25	19:53 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:28 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	24	19:52 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	26	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		504			140				301			108			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-215 - Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35	07:24	07:17			08:08		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15			20:14	19:05	16:59			16:19	6	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48			06:37	07:26	07:19			08:09		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13			20:11	19:02	16:57			16:18	10	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49			06:39	07:27	07:21		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12			20:09	19:00	16:55	5	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	12	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51			06:40	07:29	07:23		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10			20:07	18:58	16:53	12	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	14	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52			06:42	07:31	07:24		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08			20:05	18:55	16:52	16	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	15	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:46 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	6	19:52 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	19	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	16	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:43 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	12	19:55 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	21	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	18	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:41 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	16	19:57 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	18	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:39 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	19	19:58 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	23	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	19	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:38 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	21	19:59 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	19	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:37 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	22	19:59 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	25	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:37 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	23	20:00 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:35 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	25	20:00 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	26	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:35 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	26	20:01 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:34 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	26	20:00 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:34 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	27	20:01 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:34 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	26	20:00 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	25	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:34 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	26	20:00 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	24	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:34 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	25	19:59 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	23	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:34 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	25	19:59 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	21	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:35 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	23	19:58 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	20	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:35 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	22	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	19	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		19:37 (WEA 01)	07:11	08:01	07:56		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33	19	19:56 (WEA 01)	19:23	18:16	16:26	17	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		19:37 (WEA 01)	07:13	08:03	07:57		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31	17	19:54 (WEA 01)	19:21	18:14	16:25	15	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	21	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24		19:40 (WEA 01)	07:14	07:05	07:59		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29	12	19:52 (WEA 01)	19:18	17:12	16:24	12	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26		19:44 (WEA 01)	07:16	07:07	08:00		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27	2	19:46 (WEA 01)	19:16	17:10	16:23	8	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29			07:19	07:10	08:03			08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22			19:11	17:06	16:21			16:21	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31			07:21	07:12	08:05			08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20			19:09	17:04	16:20			16:22	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32			07:22	07:14	08:06			08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18			19:07	17:03	16:20			16:22	21	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34				07:16				08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16				17:01				16:23	20	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				420					481			592	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-216 - Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni
1	08:32		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:31 (WEA 01)	05:13
	16:25	22	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	24	19:55 (WEA 01)	21:33
2	08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:31 (WEA 01)	05:12
	16:26	22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	23	19:54 (WEA 01)	21:34
3	08:31		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:31 (WEA 01)	05:11
	16:27	22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	22	19:53 (WEA 01)	21:35
4	08:31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:33 (WEA 01)	05:11
	16:28	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	19	19:52 (WEA 01)	21:36
5	08:31		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:34 (WEA 01)	05:10
	16:29	21	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	17	19:51 (WEA 01)	21:37
6	08:31		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:35 (WEA 01)	05:09
	16:30	21	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	22	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	14	19:49 (WEA 01)	21:38
7	08:30		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:37 (WEA 01)	05:09
	16:32	20	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	20	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	11	19:48 (WEA 01)	21:39
8	08:30		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08
	16:33	20	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	18	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40
9	08:29		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43			05:08
	16:34	19	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	16	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00			21:40
10	08:29		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42			05:07
	16:36	18	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	11	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02			21:41
11	08:28		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07
	16:37	17	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42
12	08:28		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07
	16:38	15	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43
13	08:27		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06
	16:40	14	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43
14	08:26		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06
	16:41	11	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44
15	08:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31			05:33			05:06
	16:43	8	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20			21:10			21:45
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45
18	08:23			07:35			06:34	06:24			05:29			05:06
	16:48			17:43			18:33	20:26			21:14			21:46
19	08:22			07:33			06:32	06:22		19:40 (WEA 01)	05:28			05:06
	16:49			17:45			18:35	20:27	9	19:49 (WEA 01)	21:16			21:46
20	08:21			07:31			06:30	06:20		19:37 (WEA 01)	05:26			05:06
	16:51			17:47			18:36	20:29	15	19:52 (WEA 01)	21:17			21:47
21	08:20		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:35 (WEA 01)	05:25			05:06
	16:53	8	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	18	19:53 (WEA 01)	21:19			21:47
22	08:19		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:34 (WEA 01)	05:24			05:06
	16:54	12	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	20	19:54 (WEA 01)	21:20			21:47
23	08:17		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:33 (WEA 01)	05:22			05:06
	16:56	16	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	22	19:55 (WEA 01)	21:21			21:47
24	08:16		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:32 (WEA 01)	05:21			05:07
	16:58	17	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	23	19:55 (WEA 01)	21:23			21:47
25	08:15		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:31 (WEA 01)	05:20			05:07
	17:00	20	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	25	19:56 (WEA 01)	21:24			21:47
26	08:14		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:30 (WEA 01)	05:19			05:07
	17:01	21	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	26	19:56 (WEA 01)	21:25			21:47
27	08:12		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:30 (WEA 01)	05:18			05:08
	17:03	23	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	25	19:55 (WEA 01)	21:27			21:47
28	08:11		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:31 (WEA 01)	05:17			05:08
	17:05	23	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	25	19:56 (WEA 01)	21:28			21:47
29	08:10		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:31 (WEA 01)	05:16			05:09
	17:07	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	25	19:56 (WEA 01)	21:29			21:47
30	08:08		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:31 (WEA 01)	05:15			05:09
	17:08	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	24	19:55 (WEA 01)	21:30			21:47
31	08:07		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14			
	17:10	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498
astr.max.mögl.Beschattung		485			210				257			130		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-216 - Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10		05:46		06:35		07:24		07:17	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15		20:14		19:05		16:59	13 15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	17 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48		06:37		07:26		07:19	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13		20:11		19:02		16:57	17 15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18 15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49		06:39		07:27		07:21	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12		20:09		19:00		16:55	19 15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	19 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51		06:40		07:29		07:23	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12	14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10		20:07		18:58		16:53	21 15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20 15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52		19:49 (WEA 01)		06:42		07:31		07:24	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08	7	19:56 (WEA 01)		20:05		18:55		16:52	23 15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20 15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:46 (WEA 01)		06:43		07:32		07:26	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	12	19:58 (WEA 01)		20:02		18:53		16:50	24 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:44 (WEA 01)		06:45		07:34		07:28	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	15	19:59 (WEA 01)		20:00		18:51		16:48	24 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21 15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:43 (WEA 01)		06:47		07:36		07:30	15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	18	20:01 (WEA 01)		19:58		18:49		16:47	26 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21 15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:41 (WEA 01)		06:48		07:37		07:32	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	20	20:01 (WEA 01)		19:55		18:46		16:45	25 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:41 (WEA 01)		06:50		07:39		07:33	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	21	20:02 (WEA 01)		19:53		18:44		16:43	25 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22 15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:39 (WEA 01)		06:52		07:41		07:35	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	23	20:02 (WEA 01)		19:51		18:42		16:42	25 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:39 (WEA 01)		06:53		07:42		07:37	15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	24	20:03 (WEA 01)		19:49		18:40		16:40	25 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:38 (WEA 01)		06:55		07:44		07:39	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	25	20:03 (WEA 01)		19:46		18:38		16:39	24 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22 15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:38 (WEA 01)		06:56		07:46		07:40	15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	25	20:03 (WEA 01)		19:44		18:35		16:37	24 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:37 (WEA 01)		06:58		07:47		07:42	15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	26	20:03 (WEA 01)		19:42		18:33		16:36	23 15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:38 (WEA 01)		07:00		07:49		07:44	15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	25	20:03 (WEA 01)		19:39		18:31		16:35	21 15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:37 (WEA 01)		07:01		07:51		07:46	15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	25	20:02 (WEA 01)		19:37		18:29		16:33	20 15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:38 (WEA 01)		07:03		07:53		07:47	15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	24	20:02 (WEA 01)		19:35		18:27		16:32	17 15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:37 (WEA 01)		07:04		07:54		07:49	15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27	14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	24	20:01 (WEA 01)		19:32		18:25		16:31	16 15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23 15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:38 (WEA 01)		07:06		07:56		07:51	15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	22	20:00 (WEA 01)		19:30		18:23		16:29	12 15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:40 (WEA 01)		07:08		07:58		07:52	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29	14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	20	20:00 (WEA 01)		19:28		18:20		16:28	8 15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23 15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:40 (WEA 01)		07:09		08:00		07:54		08:29	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	18	19:58 (WEA 01)		19:25		18:18		16:27		16:17	23 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		19:42 (WEA 01)		07:11		08:01		07:56		08:30	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33	14	19:56 (WEA 01)		19:23		18:16		16:26		16:17	23 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		19:44 (WEA 01)		07:13		08:03		07:57		08:30	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31	9	19:53 (WEA 01)		19:21		18:14		16:25		16:18	23 15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24				07:14		07:05		07:59		08:31	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29				19:18		17:12		16:24		16:18	23 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26				07:16		07:07		08:00		08:31	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27				19:16		17:10		16:23		16:19	23 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27				07:17		07:08		08:02	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25				19:14		17:08		16:22	8 14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	23 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29				07:19		07:10		08:03	14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22				19:11		17:06		16:21	11 14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	22 15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31				07:21		07:12		08:05	14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20				19:09		17:04		16:20	14 15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32				07:22		07:14		08:06	14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18				19:07		17:03		16:20	16 15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22 15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34						07:16	15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			08:32	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16						17:01	5 15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))			16:23	23 15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
astr.max.mögl.Beschattung			397				5		481		681	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-217 - Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:29 (WEA 01)	05:13		
	16:25	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	24	19:53 (WEA 01)	21:33		
2	08:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:30 (WEA 01)	05:12		
	16:26	21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	22	19:52 (WEA 01)	21:34		
3	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:30 (WEA 01)	05:11		
	16:27	21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	24	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	20	19:50 (WEA 01)	21:35		
4	08:31		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:32 (WEA 01)	05:11		
	16:28	20	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	23	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	18	19:50 (WEA 01)	21:36		
5	08:31		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:33 (WEA 01)	05:10		
	16:29	20	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	15	19:48 (WEA 01)	21:37		
6	08:31		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:35 (WEA 01)	05:09		
	16:30	20	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	20	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	11	19:46 (WEA 01)	21:38		
7	08:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:40 (WEA 01)	05:09		
	16:32	18	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	17	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	2	19:42 (WEA 01)	21:39		
8	08:30		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08		
	16:33	18	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	15	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40		
9	08:29		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43			05:08		
	16:34	16	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	10	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00			21:40		
10	08:29		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50			06:52	06:42			05:42			05:07		
	16:36	16	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19	20:12			21:02			21:41		
11	08:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07		
	16:37	14	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42		
12	08:28		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07		
	16:38	11	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43		
13	08:27		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06		
	16:40	9	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43		
14	08:26		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06		
	16:41	4	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44		
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:33			05:06		
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45		
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06		
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45		
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06		
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45		
18	08:23			07:35			06:34	06:24		19:38 (WEA 01)	05:29			05:06		
	16:48			17:43			18:33	20:26	10	19:48 (WEA 01)	21:14			21:46		
19	08:22		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22		19:36 (WEA 01)	05:28			05:06		20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49	8	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	14	19:50 (WEA 01)	21:16			21:46	3	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20		19:34 (WEA 01)	05:26			05:06		20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51	12	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	18	19:52 (WEA 01)	21:17			21:47	4	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:32 (WEA 01)	05:25			05:06		20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53	15	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21	19:53 (WEA 01)	21:19			21:47	4	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:31 (WEA 01)	05:24			05:06		20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54	17	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	23	19:54 (WEA 01)	21:20			21:47	4	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:30 (WEA 01)	05:22			05:06		20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	24	19:54 (WEA 01)	21:21			21:47	3	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:30 (WEA 01)	05:21			05:07		20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58	20	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	24	19:54 (WEA 01)	21:23			21:47	1	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:29 (WEA 01)	05:20			05:07		
	17:00	22	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	25	19:54 (WEA 01)	21:24			21:47		
26	08:14		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:29 (WEA 01)	05:19			05:07		
	17:01	23	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	25	19:54 (WEA 01)	21:25			21:47		
27	08:12		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:28 (WEA 01)	05:18			05:08		
	17:03	24	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	26	19:54 (WEA 01)	21:27			21:47		
28	08:11		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:29 (WEA 01)	05:17			05:08		
	17:05	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	26	19:55 (WEA 01)	21:28			21:47		
29	08:10		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:29 (WEA 01)	05:16			05:09		
	17:07	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	25	19:54 (WEA 01)	21:29			21:47		
30	08:08		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:29 (WEA 01)	05:15			05:09		
	17:08	25	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	24	19:53 (WEA 01)	21:30			21:47		
31	08:07		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14					
	17:10	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	491			181				285			112			19		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-217 - Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35	07:24	07:17			08:08		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15			20:14	19:05	16:59			16:19	14	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48			06:37	07:26	07:19		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13			20:11	19:02	16:57	10	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49			06:39	07:27	07:21		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12			20:09	19:00	16:55	16	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51			06:40	07:29	07:23		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10			20:07	18:58	16:53	18	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52			06:42	07:31	07:24		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08			20:05	18:55	16:52	20	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:47 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	7	19:54 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	22	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:44 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	12	19:56 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	23	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:42 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	16	19:58 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:40 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	19	19:59 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:40 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	20	20:00 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:38 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	22	20:00 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	26	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:38 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	23	20:01 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:37 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	24	20:01 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:37 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	25	20:02 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	25	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:36 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	25	20:01 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	24	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:36 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	26	20:02 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	23	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:35 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	26	20:01 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	22	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:36 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	25	20:01 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	20	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:35 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	25	20:00 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	19	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:36 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	24	20:00 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	17	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:37 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	22	19:59 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	15	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:37 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	20	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	12	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		19:39 (WEA 01)	07:11	08:01	07:56		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33	17	19:56 (WEA 01)	19:23	18:16	16:26	8	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		19:40 (WEA 01)	07:13	08:03	07:57			08:30		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31	14	19:54 (WEA 01)	19:21	18:14	16:25			16:18	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24		19:43 (WEA 01)	07:14	07:05	07:59			08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29	8	19:51 (WEA 01)	19:18	17:12	16:24			16:18	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26			07:16	07:07	08:00			08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27			19:16	17:10	16:23			16:19	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29			07:19	07:10	08:03		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22			19:11	17:06	16:21	4	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31			07:21	07:12	08:05		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20			19:09	17:04	16:20	9	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32			07:22	07:14	08:06		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18			19:07	17:03	16:20	11	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34				07:16				08:32		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16				17:01				16:23	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				400					469			656	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-218 - Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:30 (WEA 01)	05:13		
	16:25	22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	19	19:49 (WEA 01)	21:33		
2	08:32		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:31 (WEA 01)	05:12		
	16:26	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	17	19:48 (WEA 01)	21:34		
3	08:31		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:32 (WEA 01)	05:11		
	16:27	21	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	24	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	14	19:46 (WEA 01)	21:35		
4	08:31		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:35 (WEA 01)	05:11		
	16:28	20	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	23	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	9	19:44 (WEA 01)	21:36		
5	08:31		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50			05:10		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29	20	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	22	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54			21:37	4	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49			05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30	20	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	20	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56			21:38	9	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47			05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32	19	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	17	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57			21:39	11	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33	18	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	15	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40	14	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43			05:08		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34	18	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	11	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00			21:40	15	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50			06:52	06:42			05:42			05:07		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36	16	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29			18:19	20:12			21:02			21:41	16	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37	14	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42	17	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38	13	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	18	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40	11	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	19	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26		15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41	7	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	20	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:33			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	20	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25			07:39			06:39	06:29		19:41 (WEA 01)	05:32			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45			17:40			18:30	20:22	4	19:45 (WEA 01)	21:11			21:45	21	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37	06:26		19:35 (WEA 01)	05:30			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31	20:24	13	19:48 (WEA 01)	21:13			21:45	21	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34	06:24		19:33 (WEA 01)	05:29			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33	20:26	17	19:50 (WEA 01)	21:14			21:46	21	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32	06:22		19:32 (WEA 01)	05:28			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35	20:27	19	19:51 (WEA 01)	21:16			21:46	22	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20		19:30 (WEA 01)	05:26			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51	9	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	22	19:52 (WEA 01)	21:17			21:47	22	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:29 (WEA 01)	05:25			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53	13	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	23	19:52 (WEA 01)	21:19			21:47	22	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:29 (WEA 01)	05:24			05:06		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54	16	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	24	19:53 (WEA 01)	21:20			21:47	22	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:28 (WEA 01)	05:22			05:06		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56	18	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	25	19:53 (WEA 01)	21:21			21:47	22	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:28 (WEA 01)	05:21			05:07		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58	20	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	25	19:53 (WEA 01)	21:23			21:47	22	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:27 (WEA 01)	05:20			05:07		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	26	19:53 (WEA 01)	21:24			21:47	21	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:27 (WEA 01)	05:19			05:07		20:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01	23	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	25	19:52 (WEA 01)	21:25			21:47	21	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:27 (WEA 01)	05:18			05:08		20:27 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03	23	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	25	19:52 (WEA 01)	21:27			21:47	20	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:28 (WEA 01)	05:17			05:08		20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	24	19:52 (WEA 01)	21:28			21:47	20	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:29 (WEA 01)	05:16			05:09		20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07	24	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	22	19:51 (WEA 01)	21:29			21:47	19	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:29 (WEA 01)	05:15			05:09		20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	21	19:50 (WEA 01)	21:30			21:47	19	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14					
	17:10	25	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	481			181			315				59			478		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-218 - Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46			06:35	07:24	07:17			08:08		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	18	20:48 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15			20:14	19:05	16:59			16:19	15	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48			06:37	07:26	07:19		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	17	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13			20:11	19:02	16:57	11	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49			06:39	07:27	07:21		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	16	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12			20:09	19:00	16:55	15	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51			06:40	07:29	07:23		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	14	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10			20:07	18:58	16:53	18	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52			06:42	07:31	07:24		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	13	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08			20:05	18:55	16:52	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	19	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54			06:43	07:32	07:26		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45	10	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07			20:02	18:53	16:50	21	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55			06:45	07:34	07:28		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44	7	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05			20:00	18:51	16:48	23	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:47 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	3	19:50 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	24	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	20	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:42 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	11	19:53 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	24	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:41 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	15	19:56 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	24	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:39 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	17	19:56 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:38 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56	20	19:58 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:36 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	22	19:58 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	25	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:36 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	23	19:59 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	24	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:35 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	24	19:59 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:35 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	24	19:59 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	23	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		19:34 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46	25	19:59 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	21	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		19:34 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44	25	19:59 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	20	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14		19:33 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42	25	19:58 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	17	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		19:34 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39	24	19:58 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	16	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18		19:35 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37	23	19:58 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	13	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		19:34 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35	23	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	10	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		19:35 (WEA 01)	07:11	08:01	07:56		15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33	21	19:56 (WEA 01)	19:23	18:16	16:26	1	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		19:36 (WEA 01)	07:13	08:03	07:57			08:30		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31	18	19:54 (WEA 01)	19:21	18:14	16:25			16:18	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		19:37 (WEA 01)	07:14	07:05	07:59			08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29	16	19:53 (WEA 01)	19:18	17:12	16:24			16:18	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26		19:39 (WEA 01)	07:16	07:07	08:00			08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27	11	19:50 (WEA 01)	19:16	17:10	16:23			16:19	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27		19:44 (WEA 01)	07:17	07:08	08:02			08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25	1	19:45 (WEA 01)	19:14	17:08	16:22			16:20	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19	07:10	08:03		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22			19:11	17:06	16:21	7	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	23	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21	07:12	08:05		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20			19:09	17:04	16:20	11	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22	07:14	08:06		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18			19:07	17:03	16:20	13	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34				07:16				08:32		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16				17:01				16:23	22	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		95			371					455			660	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-219 - Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:34 (WEA 01)	05:13	
	16:25	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	27	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	26	20:00 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:33 (WEA 01)	05:12	
	16:26	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	27	20:00 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:33 (WEA 01)	05:11	
	16:27	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	26	19:59 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:34 (WEA 01)	05:11	
	16:28	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	26	20:00 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:34 (WEA 01)	05:10	
	16:29	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	25	19:59 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:34 (WEA 01)	05:09	
	16:30	22	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	24	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	24	19:58 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:35 (WEA 01)	05:09	
	16:32	21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	22	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	23	19:58 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:35 (WEA 01)	05:08	
	16:33	20	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	20	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	22	19:57 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:36 (WEA 01)	05:08	
	16:34	20	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	18	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	20	19:56 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42		19:37 (WEA 01)	05:07	
	16:36	18	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	15	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02	19	19:56 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40			05:40		19:38 (WEA 01)	05:07	
	16:37	18	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31	9	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14			21:04	16	19:54 (WEA 01)	21:42	
12	08:28		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38		19:40 (WEA 01)	05:07	
	16:38	16	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05	13	19:53 (WEA 01)	21:43	
13	08:27		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37		19:42 (WEA 01)	05:06	
	16:40	14	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07	8	19:50 (WEA 01)	21:43	
14	08:26		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06	
	16:41	12	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	
15	08:26		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31			05:34			05:06	
	16:43	8	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23			07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48			17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22			07:33			06:32	06:22			05:28			05:06	
	16:49			17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	
20	08:21			07:31			06:30	06:20			05:26			05:06	
	16:51			17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	
21	08:20		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18			05:25			05:06	
	16:53	9	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31			21:19			21:47	
22	08:19		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:46 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	13	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	4	19:50 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:42 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	16	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	12	19:54 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:39 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	17	19:56 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:38 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	20	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	19	19:57 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:36 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	22	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	22	19:58 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:35 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	24	19:59 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:35 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	24	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:46	25	20:00 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:35 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	25	20:00 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:34 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	26	20:00 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		506			237				174			275			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-219 - Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:10			05:46		19:50 (WEA 01)	06:35		07:24				07:17		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		14	20:04 (WEA 01)		20:14		19:05					16:59	15	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	17	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11			05:48		19:48 (WEA 01)	06:37		07:26				07:19		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		17	20:05 (WEA 01)		20:11		19:02					16:57	19	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11			05:49		19:47 (WEA 01)	06:39		07:27				07:21		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		19	20:06 (WEA 01)		20:09		19:00					16:55	21	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	20	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51		19:46 (WEA 01)	06:40		07:29				07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21	20:07 (WEA 01)		20:07		18:58					16:53	23	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52		19:45 (WEA 01)	06:42		07:31				07:24		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		23	20:08 (WEA 01)		20:05		18:55					16:52	24	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54		19:44 (WEA 01)	06:43		07:32				07:26		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		24	20:08 (WEA 01)		20:02		18:53					16:50	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:43 (WEA 01)	06:45		07:34				07:28		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		25	20:08 (WEA 01)		20:00		18:51					16:48	26	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:43 (WEA 01)	06:47		07:36				07:30		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		26	20:09 (WEA 01)		19:58		18:49					16:47	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:42 (WEA 01)	06:48		07:37				07:32		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		26	20:08 (WEA 01)		19:55		18:46					16:45	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:42 (WEA 01)	06:50		07:39				07:33		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		27	20:09 (WEA 01)		19:53		18:44					16:43	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:42 (WEA 01)	06:52		07:41				07:35		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		26	20:08 (WEA 01)		19:51		18:42					16:42	27	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:42 (WEA 01)	06:53		07:42				07:37		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		27	20:09 (WEA 01)		19:49		18:40					16:40	26	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:42 (WEA 01)	06:55		07:44				07:39		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	26	20:08 (WEA 01)	19:46		18:38				16:39	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:42 (WEA 01)	06:56		07:46				07:40		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	26	20:08 (WEA 01)	19:44		18:35				16:37	24	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:42 (WEA 01)	06:58		07:47				07:42		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	24	20:06 (WEA 01)	19:42		18:33				16:36	23	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:43 (WEA 01)	07:00		07:49				07:44		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	23	20:06 (WEA 01)	19:39		18:31				16:35	22	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		19:43 (WEA 01)	07:01		07:51				07:46		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46	21	20:04 (WEA 01)	19:37		18:29				16:33	20	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		19:45 (WEA 01)	07:03		07:53				07:47		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44	19	20:04 (WEA 01)	19:35		18:27				16:32	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	24	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14		19:45 (WEA 01)	07:04		07:54				07:49		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42	16	20:01 (WEA 01)	19:32		18:25				16:31	16	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		19:48 (WEA 01)	07:06		07:56				07:51		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39	11	19:59 (WEA 01)	19:30		18:23				16:29	13	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18			07:08		07:58				07:52		15:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37			19:28		18:20				16:28	9	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19			07:09		08:00				07:54			08:29		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35			19:25		18:18				16:27			16:17	24	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21			07:11		08:01				07:56			08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33			19:23		18:16				16:26			16:17	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23			07:13		08:03				07:57			08:30		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31			19:21		18:14				16:25			16:18	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24			07:14		07:05				07:59			08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29			19:18		17:12				16:24			16:18	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16		07:07				08:00			08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27			19:16		17:10				16:23			16:19	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17		07:08				08:02		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25			19:14		17:08				16:22	8	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	24	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19		07:10				08:03		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22			19:11		17:06				16:21	12	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21		07:12				08:05		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20			19:09		17:04				16:20	14	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	24	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22		07:14				08:06		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18			19:07		17:03				16:20	15	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		19:51 (WEA 01)	06:34					07:16		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17	10	20:01 (WEA 01)	20:16					17:01	11	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23	24	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381			332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		10			441				11					504			702	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-220 - Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:31 (WEA 01)	05:13	
	16:25	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	26	19:57 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:31 (WEA 01)	05:12	
	16:26	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	26	19:57 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:31 (WEA 01)	05:11	
	16:27	21	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	25	19:56 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:32 (WEA 01)	05:11	
	16:28	21	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	24	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	24	19:56 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:32 (WEA 01)	05:10	
	16:29	21	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	23	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	23	19:55 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:32 (WEA 01)	05:09	
	16:30	20	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	22	19:54 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:34 (WEA 01)	05:09	
	16:32	19	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	19	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	20	19:54 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:34 (WEA 01)	05:08	
	16:33	18	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	17	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	18	19:52 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:35 (WEA 01)	05:08	
	16:34	17	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	13	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	16	19:51 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42		19:38 (WEA 01)	05:07	
	16:36	15	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	5	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02	11	19:49 (WEA 01)	21:41	
11	08:28		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40		19:41 (WEA 01)	05:07	
	16:37	14	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04	4	19:45 (WEA 01)	21:42	
12	08:28		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07	
	16:38	12	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	
13	08:27		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06	
	16:40	10	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	
14	08:26		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06	
	16:41	4	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:34			05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23			07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48			17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22			05:28			05:06	
	16:49	9	16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27			21:16			21:46	
20	08:21		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20			05:26			05:06	
	16:51	12	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29			21:17			21:47	
21	08:20		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:40 (WEA 01)	05:25			05:06	
	16:53	15	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	11	19:51 (WEA 01)	21:19			21:47	
22	08:19		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:37 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	18	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	16	19:53 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:36 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	19	19:55 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:34 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	21	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	22	19:56 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:33 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	23	19:56 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:32 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	24	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	25	19:57 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:31 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	25	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	26	19:57 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:32 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	26	19:58 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:31 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	26	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	27	19:58 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:31 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	26	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	27	19:58 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	27	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		507			199				222			215			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-220 - Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35	07:24	07:17		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15			20:14	19:05	16:59	7	15:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	14	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48		19:49 (WEA 01)	06:37	07:26	07:19		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13	9	19:58 (WEA 01)	20:11	19:02	16:57	13	15:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	15	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49		19:47 (WEA 01)	06:39	07:27	07:21		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12	13	20:00 (WEA 01)	20:09	19:00	16:55	17	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	17	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51		19:45 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10	17	20:02 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53	19	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52		19:44 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08	19	20:03 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52	21	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	19	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:43 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	21	20:04 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	23	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	19	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:41 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:39 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	23	20:04 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	24	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:41 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	24	20:05 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	25	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:40 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	25	20:05 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:40 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	26	20:06 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:39 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:40 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	26	20:05 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	26	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:39 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	27	20:06 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:39 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	26	20:05 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:39 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	26	20:05 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	26	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:39 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	25	20:04 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:39 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	25	20:04 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	23	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:39 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	24	20:03 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	22	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:40 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	23	20:03 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	21	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:40 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	21	20:01 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	20	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	24	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:41 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	19	20:00 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	18	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:43 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	16	19:59 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	15	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:45 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	10	19:55 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	12	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21			07:11	08:01	07:56		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33			19:23	18:16	16:26	9	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23			07:13	08:03	07:57			08:30		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31			19:21	18:14	16:25			16:18	24	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24			07:14	07:05	07:59			08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29			19:18	17:12	16:24			16:18	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26			07:16	07:07	08:00			08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27			19:16	17:10	16:23			16:19	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29			07:19	07:10	08:03		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22			19:11	17:06	16:21	3	14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31			07:21	07:12	08:05		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20			19:09	17:04	16:20	9	14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32			07:22	07:14	08:06		14:41 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18			19:07	17:03	16:20	12	14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34				07:16				08:32		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16				17:01				16:23	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				445					494			667	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-221 - Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni	
1	08:32		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:30 (WEA 01)	05:13	
	16:25	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	25	19:55 (WEA 01)	21:33	
2	08:32		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:30 (WEA 01)	05:12	
	16:26	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	26	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	25	19:55 (WEA 01)	21:34	
3	08:31		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:31 (WEA 01)	05:11	
	16:27	22	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	23	19:54 (WEA 01)	21:35	
4	08:31		14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:32 (WEA 01)	05:11	
	16:28	21	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	24	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	22	19:54 (WEA 01)	21:36	
5	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:32 (WEA 01)	05:10	
	16:29	21	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	23	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	21	19:53 (WEA 01)	21:37	
6	08:31		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:33 (WEA 01)	05:09	
	16:30	19	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	21	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	18	19:51 (WEA 01)	21:38	
7	08:30		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47		19:35 (WEA 01)	05:09	
	16:32	19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	19	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57	15	19:50 (WEA 01)	21:39	
8	08:30		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45		19:37 (WEA 01)	05:08	
	16:33	19	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	16	16:11 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59	11	19:48 (WEA 01)	21:40	
9	08:29		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43		19:40 (WEA 01)	05:08	
	16:34	17	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	11	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00	4	19:44 (WEA 01)	21:40	
10	08:29		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:02 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42			05:07	
	16:36	16	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	3	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02			21:41	
11	08:28		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07	
	16:37	14	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42	
12	08:28		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07	
	16:38	12	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	
13	08:27		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06	
	16:40	10	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	
14	08:26		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06	
	16:41	5	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	
15	08:26			07:41			06:41	06:31			05:33			05:06	
	16:43			17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	
16	08:25			07:39			06:39	06:29			05:32			05:06	
	16:45			17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:31			05:06	
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	
18	08:23			07:35			06:34	06:24			05:29			05:06	
	16:48			17:43			18:33	20:26			21:14			21:46	
19	08:22		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:33			06:32	06:22		19:42 (WEA 01)	05:28			05:06	
	16:49	7	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:45			18:35	20:27	6	19:48 (WEA 01)	21:16			21:46	
20	08:21		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:31			06:30	06:20		19:38 (WEA 01)	05:26			05:06	
	16:51	12	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:47			18:36	20:29	13	19:51 (WEA 01)	21:17			21:47	
21	08:20		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:36 (WEA 01)	05:25			05:06	
	16:53	15	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	17	19:53 (WEA 01)	21:19			21:47	
22	08:19		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:34 (WEA 01)	05:24			05:06	
	16:54	17	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	20	19:54 (WEA 01)	21:20			21:47	
23	08:17		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:33 (WEA 01)	05:22			05:06	
	16:56	19	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	22	19:55 (WEA 01)	21:21			21:47	
24	08:16		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:32 (WEA 01)	05:21			05:07	
	16:58	21	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	23	19:55 (WEA 01)	21:23			21:47	
25	08:15		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:31 (WEA 01)	05:20			05:07	
	17:00	22	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	25	19:56 (WEA 01)	21:24			21:47	
26	08:14		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:31 (WEA 01)	05:19			05:07	
	17:01	23	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	25	19:56 (WEA 01)	21:25			21:47	
27	08:12		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:30 (WEA 01)	05:18			05:08	
	17:03	24	16:13 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	26	19:56 (WEA 01)	21:27			21:47	
28	08:11		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:31 (WEA 01)	05:17			05:08	
	17:05	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	26	19:57 (WEA 01)	21:28			21:47	
29	08:10		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:30 (WEA 01)	05:16			05:09	
	17:07	25	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	26	19:56 (WEA 01)	21:29			21:47	
30	08:08		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:30 (WEA 01)	05:15			05:09	
	17:08	25	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	26	19:56 (WEA 01)	21:30			21:47	
31	08:07		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14				
	17:10	26	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32				
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498	
astr.max.mögl.Beschattung		500			193				255			164			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-221 - Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August			September	Oktober	November			Dezember		
1	05:10		05:46			06:35	07:24	07:17		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47		21:15			20:14	19:05	16:59	6	15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	14	14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		05:48			06:37	07:26	07:19		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:13			20:11	19:02	16:57	12	15:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	16	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		05:49			06:39	07:27	07:21		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:12			20:09	19:00	16:55	16	15:41 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	17	14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12		05:51		19:49 (WEA 01)	06:40	07:29	07:23		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46		21:10	7	19:56 (WEA 01)	20:07	18:58	16:53	19	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	18	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13		05:52		19:46 (WEA 01)	06:42	07:31	07:24		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:08	13	19:59 (WEA 01)	20:05	18:55	16:52	21	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	19	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14		05:54		19:44 (WEA 01)	06:43	07:32	07:26		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45		21:07	16	20:00 (WEA 01)	20:02	18:53	16:50	23	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	19	15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15		05:55		19:42 (WEA 01)	06:45	07:34	07:28		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44		21:05	19	20:01 (WEA 01)	20:00	18:51	16:48	23	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	20	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16		05:57		19:42 (WEA 01)	06:47	07:36	07:30		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:03	20	20:02 (WEA 01)	19:58	18:49	16:47	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17		05:59		19:40 (WEA 01)	06:48	07:37	07:32		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:42 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43		21:01	22	20:02 (WEA 01)	19:55	18:46	16:45	25	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18		06:00		19:40 (WEA 01)	06:50	07:39	07:33		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42		20:59	23	20:03 (WEA 01)	19:53	18:44	16:43	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19		06:02		19:39 (WEA 01)	06:52	07:41	07:35		15:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41		20:57	24	20:03 (WEA 01)	19:51	18:42	16:42	26	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20		06:03		19:39 (WEA 01)	06:53	07:42	07:37		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40		20:56	25	20:04 (WEA 01)	19:49	18:40	16:40	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21		06:05		19:38 (WEA 01)	06:55	07:44	07:39		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:54	26	20:04 (WEA 01)	19:46	18:38	16:39	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22		06:06		19:38 (WEA 01)	06:56	07:46	07:40		15:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39		20:52	26	20:04 (WEA 01)	19:44	18:35	16:37	25	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23		06:08		19:37 (WEA 01)	06:58	07:47	07:42		15:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:44 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38		20:50	26	20:03 (WEA 01)	19:42	18:33	16:36	24	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24		06:10		19:38 (WEA 01)	07:00	07:49	07:44		15:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37		20:48	25	20:03 (WEA 01)	19:39	18:31	16:35	23	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25		06:11		19:37 (WEA 01)	07:01	07:51	07:46		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36		20:46	25	20:02 (WEA 01)	19:37	18:29	16:33	22	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27		06:13		19:38 (WEA 01)	07:03	07:53	07:47		15:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34		20:44	24	20:02 (WEA 01)	19:35	18:27	16:32	21	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28		06:14		19:38 (WEA 01)	07:04	07:54	07:49		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33		20:42	23	20:01 (WEA 01)	19:32	18:25	16:31	19	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29		06:16		19:39 (WEA 01)	07:06	07:56	07:51		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32		20:39	21	20:00 (WEA 01)	19:30	18:23	16:29	17	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30		06:18		19:40 (WEA 01)	07:08	07:58	07:52		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31		20:37	19	19:59 (WEA 01)	19:28	18:20	16:28	15	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32		06:19		19:41 (WEA 01)	07:09	08:00	07:54		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30		20:35	16	19:57 (WEA 01)	19:25	18:18	16:27	12	15:42 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33		06:21		19:43 (WEA 01)	07:11	08:01	07:56		15:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28		20:33	12	19:55 (WEA 01)	19:23	18:16	16:26	7	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35		06:23		19:47 (WEA 01)	07:13	08:03	07:57			08:30		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27		20:31	3	19:50 (WEA 01)	19:21	18:14	16:25			16:18	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36		06:24			07:14	07:05	07:59			08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26		20:29			19:18	17:12	16:24			16:18	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37		06:26			07:16	07:07	08:00			08:31		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24		20:27			19:16	17:10	16:23			16:19	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39		06:27			07:17	07:08	08:02			08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23		20:25			19:14	17:08	16:22			16:20	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40		06:29			07:19	07:10	08:03		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21		20:22			19:11	17:06	16:21	5	14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42		06:31			07:21	07:12	08:05		14:45 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20		20:20			19:09	17:04	16:20	9	14:54 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43		06:32			07:22	07:14	08:06		14:43 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18		20:18			19:07	17:03	16:20	12	14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45		06:34				07:16				08:32		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17		20:16				17:01				16:23	22	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501		453			381	332	267			245		
astr.max.mögl.Beschattung				415					483			663	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-222 - Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April			Mai			Juni		
1	08:32		14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:05		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02			05:58		19:30 (WEA 01)	05:13		
	16:25	22	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:12	25	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57			20:47	22	19:52 (WEA 01)	21:33		
2	08:32		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:04		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00			05:56		19:31 (WEA 01)	05:12		
	16:26	22	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:14	25	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59			20:49	20	19:51 (WEA 01)	21:34		
3	08:31		14:59 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:02		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58			05:54		19:32 (WEA 01)	05:11		
	16:27	22	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:16	25	16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00			20:51	17	19:49 (WEA 01)	21:35		
4	08:31		15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:01		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55			05:52		19:34 (WEA 01)	05:11		
	16:28	21	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:18	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02			20:52	15	19:49 (WEA 01)	21:36		
5	08:31		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:59		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53			05:50		19:35 (WEA 01)	05:10		
	16:29	21	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:19	23	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04			20:54	12	19:47 (WEA 01)	21:37		
6	08:31		15:01 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:57		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51			05:49		19:38 (WEA 01)	05:09		
	16:30	21	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:21	22	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05			20:56	5	19:43 (WEA 01)	21:38		
7	08:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:56		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:49			05:47			05:09		
	16:32	20	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:23	20	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07			20:57			21:39		
8	08:30		15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:54		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46			05:45			05:08		
	16:33	20	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:25	18	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09			20:59			21:40		
9	08:29		15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:52		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44			05:43			05:08		20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34	19	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:27	15	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10			21:00			21:40	2	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29		15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:50		16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42			05:42			05:07		20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36	18	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:29	11	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12			21:02			21:41	7	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28		15:05 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:48			06:50	06:40			05:40			05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37	17	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:31			18:21	20:14			21:04			21:42	9	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28		15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:47			06:48	06:37			05:38			05:07		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38	16	15:22 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:32			18:23	20:15			21:05			21:43	12	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27		15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:45			06:46	06:35			05:37			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40	14	15:21 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:34			18:24	20:17			21:07			21:43	13	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26		15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:43			06:43	06:33			05:35			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41	12	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:36			18:26	20:19			21:08			21:44	14	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:26		15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:41			06:41	06:31			05:33			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43	9	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:38			18:28	20:20			21:10			21:45	14	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25		15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	07:39			06:39	06:29			05:32			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45	4	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	17:40			18:30	20:22			21:11			21:45	15	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37	06:26			05:30			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31	20:24			21:13			21:45	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34	06:24		19:38 (WEA 01)	05:29			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33	20:26	11	19:49 (WEA 01)	21:14			21:46	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32	06:22		19:35 (WEA 01)	05:28			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35	20:27	16	19:51 (WEA 01)	21:16			21:46	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21			07:31			06:30	06:20		19:34 (WEA 01)	05:26			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51			17:47			18:36	20:29	18	19:52 (WEA 01)	21:17			21:47	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20		16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:29			06:27	06:18		19:32 (WEA 01)	05:25			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53	6	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:49			18:38	20:31	21	19:53 (WEA 01)	21:19			21:47	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19		15:59 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:27			06:25	06:16		19:31 (WEA 01)	05:24			05:06		20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54	11	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:51			18:40	20:32	23	19:54 (WEA 01)	21:20			21:47	16	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17		15:58 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:25			06:23	06:14		19:30 (WEA 01)	05:22			05:06		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56	14	16:12 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:53			18:42	20:34	24	19:54 (WEA 01)	21:21			21:47	16	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16		15:57 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:23			06:20	06:12		19:30 (WEA 01)	05:21			05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58	17	16:14 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:54			18:43	20:36	24	19:54 (WEA 01)	21:23			21:47	16	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:21			06:18	06:10		19:29 (WEA 01)	05:20			05:07		20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00	19	16:15 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:56			18:45	20:37	25	19:54 (WEA 01)	21:24			21:47	16	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:19			06:16	06:08		19:29 (WEA 01)	05:19			05:07		20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01	20	16:16 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	17:58			18:47	20:39	25	19:54 (WEA 01)	21:25			21:47	15	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:17			06:14	06:06		19:29 (WEA 01)	05:18			05:08		20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03	22	16:17 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:00			18:48	20:41	25	19:54 (WEA 01)	21:27			21:47	15	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:14			06:11	06:04		19:30 (WEA 01)	05:17			05:08		20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:02			18:50	20:42	24	19:54 (WEA 01)	21:28			21:47	14	20:47 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:09	06:02		19:30 (WEA 01)	05:16			05:09		20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07	23	16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:52	20:44	24	19:54 (WEA 01)	21:29			21:47	13	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:07	06:00		19:30 (WEA 01)	05:15			05:09		20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:53	20:46	23	19:53 (WEA 01)	21:30			21:47	12	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04				05:14					
	17:10	24	16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55				21:32					
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416			484			498		
astr.max.mögl.Beschattung	481			208			283				91			299		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-222 - Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August			September		Oktober			November			Dezember		
1	05:10		20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46			06:35		07:24			07:17		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:47	10	20:46 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15			20:14		19:05			16:59	12	15:44 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19	17	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
2	05:11		20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48			06:37		07:26			07:19		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	9	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13			20:11		19:02			16:57	16	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	18	15:04 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
3	05:11		20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49			06:39		07:27			07:21		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46	5	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12			20:09		19:00			16:55	18	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18	19	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
4	05:12			05:51			06:40		07:29			07:23		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12		14:46 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:46			21:10			20:07		18:58			16:53	20	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	15:06 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
5	05:13			05:52			06:42		07:31			07:24		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:08			20:05		18:55			16:52	22	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17	20	15:07 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
6	05:14			05:54			06:43		07:32			07:26		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:45			21:07			20:02		18:53			16:50	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
7	05:15			05:55		19:46 (WEA 01)	06:45		07:34			07:28		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:44			21:05	8	19:54 (WEA 01)	20:00		18:51			16:48	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	21	15:08 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
8	05:16			05:57		19:44 (WEA 01)	06:47		07:36			07:30		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:03	13	19:57 (WEA 01)	19:58		18:49			16:47	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	21	15:09 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
9	05:17			05:59		19:42 (WEA 01)	06:48		07:37			07:32		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:43			21:01	16	19:58 (WEA 01)	19:55		18:46			16:45	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
10	05:18			06:00		19:41 (WEA 01)	06:50		07:39			07:33		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:42			20:59	18	19:59 (WEA 01)	19:53		18:44			16:43	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
11	05:19			06:02		19:39 (WEA 01)	06:52		07:41			07:35		15:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:41			20:57	21	20:00 (WEA 01)	19:51		18:42			16:42	25	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:10 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
12	05:20			06:03		19:39 (WEA 01)	06:53		07:42			07:37		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:22		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:40			20:56	22	20:01 (WEA 01)	19:49		18:40			16:40	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
13	05:21			06:05		19:37 (WEA 01)	06:55		07:44			07:39		15:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:54	24	20:01 (WEA 01)	19:46		18:38			16:39	24	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:11 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
14	05:22			06:06		19:37 (WEA 01)	06:56		07:46			07:40		15:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:23		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:39			20:52	24	20:01 (WEA 01)	19:44		18:35			16:37	23	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
15	05:23			06:08		19:36 (WEA 01)	06:58		07:47			07:42		15:28 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:24		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:38			20:50	25	20:01 (WEA 01)	19:42		18:33			16:36	22	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:12 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
16	05:24			06:10		19:36 (WEA 01)	07:00		07:49			07:44		15:29 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:25		14:50 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:37			20:48	25	20:01 (WEA 01)	19:39		18:31			16:35	20	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
17	05:25			06:11		19:36 (WEA 01)	07:01		07:51			07:46		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:26		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:36			20:46	25	20:01 (WEA 01)	19:37		18:29			16:33	19	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
18	05:27			06:13		19:36 (WEA 01)	07:03		07:53			07:47		15:30 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:34			20:44	25	20:01 (WEA 01)	19:35		18:27			16:32	17	15:47 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	22	15:13 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
19	05:28			06:14		19:36 (WEA 01)	07:04		07:54			07:49		15:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:27		14:51 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:33			20:42	24	20:00 (WEA 01)	19:32		18:25			16:31	14	15:46 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15	23	15:14 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
20	05:29			06:16		19:36 (WEA 01)	07:06		07:56			07:51		15:34 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:28		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:32			20:39	24	20:00 (WEA 01)	19:30		18:23			16:29	11	15:45 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
21	05:30			06:18		19:37 (WEA 01)	07:08		07:58			07:52		15:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:29		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:31			20:37	22	19:59 (WEA 01)	19:28		18:20			16:28	6	15:43 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16	23	15:15 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
22	05:32			06:19		19:37 (WEA 01)	07:09		08:00			07:54			08:29		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:30			20:35	21	19:58 (WEA 01)	19:25		18:18			16:27			16:17	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
23	05:33			06:21		19:38 (WEA 01)	07:11		08:01			07:56			08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:28			20:33	19	19:57 (WEA 01)	19:23		18:16			16:26			16:17	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
24	05:35			06:23		19:39 (WEA 01)	07:13		08:03			07:57			08:30		14:53 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:27			20:31	15	19:54 (WEA 01)	19:21		18:14			16:25			16:18	23	15:16 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
25	05:36			06:24		19:42 (WEA 01)	07:14		07:05			07:59			08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:26			20:29	10	19:52 (WEA 01)	19:18		17:12			16:24			16:18	22	15:17 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
26	05:37			06:26			07:16		07:07			08:00		14:52 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:24			20:27			19:16		17:10			16:23	4	14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:19	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
27	05:39			06:27			07:17		07:08			08:02		14:49 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:55 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:23			20:25			19:14		17:08			16:22	9	14:58 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:20	23	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
28	05:40			06:29			07:19		07:10			08:03		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:31		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:21			20:22			19:11		17:06			16:21	12	15:00 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:21	22	15:18 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
29	05:42			06:31			07:21		07:12			08:05		14:48 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:56 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:20			20:20			19:09		17:04			16:20	14	15:02 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	23	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
30	05:43			06:32			07:22		07:14			08:06		14:47 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:18			20:18			19:07		17:03			16:20	16	15:03 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))	16:22	22	15:19 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
31	05:45			06:34					07:16		15:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32		14:57 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
	21:17			20:16					17:01	4	15:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23	23	15:20 (Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4))
Sonnenscheinstunden	501			453			381		332			267			245		
astr.max.mögl.Beschattung		24			381					4			471			677	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)	
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)	

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-223 - Rotenbach 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar			März		April			Mai			Juni		
1	08:32	08:05		16:24 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:12	07:02				05:58			05:13		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:25	17:12	8	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:03	19:57				20:47			21:33	26	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
2	08:32	08:04		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:10	07:00				05:56			05:12		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:26	17:14	13	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:05	19:59				20:49			21:34	26	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
3	08:31	08:02		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:08	06:58				05:54			05:11		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:27	17:16	16	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:07	20:00				20:51			21:35	26	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
4	08:31	08:01		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:06	06:55				05:52			05:11		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:28	17:18	17	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:09	20:02				20:52			21:36	27	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
5	08:31	07:59		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:04	06:53				05:50			05:10		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29	17:19	19	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:10	20:04				20:54			21:37	27	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31	07:57		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:01	06:51				05:48			05:09		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30	17:21	21	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:12	20:05				20:56			21:38	28	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30	07:55		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:59	06:48				05:47			05:09		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32	17:23	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:14	20:07				20:57			21:39	27	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30	07:54		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:57	06:46				05:45			05:08		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33	17:25	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:16	20:09				20:59			21:40	27	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29	07:52		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:55	06:44				05:43			05:08		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34	17:27	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:17	20:10				21:00			21:40	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29	07:50		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:52	06:42				05:42			05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36	17:29	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:19	20:12				21:02			21:41	27	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28	07:48		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:50	06:40				05:40			05:07		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37	17:31	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:21	20:14				21:04			21:42	28	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28	07:47		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:48	06:37				05:38			05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38	17:32	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:23	20:15				21:05			21:43	27	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27	07:45		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:46	06:35				05:37			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40	17:34	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:24	20:17				21:07			21:43	27	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26	07:43		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:43	06:33				05:35			05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41	17:36	18	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:26	20:19				21:08			21:44	28	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:25	07:41		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:41	06:31		19:41 (WEA 01)		05:33			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43	17:38	16	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:28	20:20	5	19:46 (WEA 01)		21:10			21:44	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25	07:39		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:39	06:29		19:38 (WEA 01)		05:32			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45	17:40	12	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:30	20:22	11	19:49 (WEA 01)		21:11			21:45	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24	07:37		16:27 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		06:37	06:26		19:35 (WEA 01)		05:30			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46	17:42	4	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		18:31	20:24	15	19:50 (WEA 01)		21:13			21:45	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23	07:35				06:34	06:24		19:33 (WEA 01)		05:29			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48	17:43				18:33	20:26	18	19:51 (WEA 01)		21:14			21:46	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22	07:33				06:32	06:22		19:32 (WEA 01)		05:28			05:06		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49	17:45				18:35	20:27	20	19:52 (WEA 01)		21:16			21:46	28	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21	07:31				06:30	06:20		19:32 (WEA 01)		05:26		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51	17:47				18:36	20:29	20	19:52 (WEA 01)		21:17	4	20:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20	07:29				06:27	06:18		19:31 (WEA 01)		05:25		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53	17:49				18:38	20:31	21	19:52 (WEA 01)		21:19	11	20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19	07:27				06:25	06:16		19:31 (WEA 01)		05:24		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54	17:51				18:40	20:32	21	19:52 (WEA 01)		21:20	14	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17	07:25				06:23	06:14		19:31 (WEA 01)		05:22		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56	17:53				18:42	20:34	21	19:52 (WEA 01)		21:21	16	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16	07:23				06:20	06:12		19:31 (WEA 01)		05:21		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58	17:54				18:43	20:36	21	19:52 (WEA 01)		21:23	18	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15	07:21				06:18	06:10		19:31 (WEA 01)		05:20		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00	17:56				18:45	20:37	20	19:51 (WEA 01)		21:24	20	20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14	07:19				06:16	06:08		19:31 (WEA 01)		05:19		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01	17:58				18:47	20:39	19	19:50 (WEA 01)		21:25	21	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12	07:17				06:14	06:06		19:32 (WEA 01)		05:18		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03	18:00				18:48	20:41	17	19:49 (WEA 01)		21:27	23	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11	07:14				06:11	06:04		19:34 (WEA 01)		05:17		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05	18:02				18:50	20:42	15	19:49 (WEA 01)		21:28	23	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10					07:09	06:02		19:35 (WEA 01)		05:16		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07					19:52	20:44	12	19:47 (WEA 01)		21:29	24	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08					07:07	06:00		19:37 (WEA 01)		05:15		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08					19:53	20:46	7	19:44 (WEA 01)		21:30	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	27	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07					07:04					05:14		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
	17:10					19:55					21:32	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
Sonnenscheinstunden	260	278				367	416				484			498		
astr.max.mögl.Beschattung			294					263				224			818	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-223 - Rotenbach 22, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober		November		Dezember
1	05:10		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46		06:35	07:24			07:17		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08
	21:47	28	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15		20:14	19:05			16:59	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19
2	05:11		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48		06:37	07:26			07:19		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09
	21:46	27	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13		20:11	19:02			16:57	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
3	05:11		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49		06:39	07:27			07:21		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11
	21:46	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12		20:09	19:00			16:55	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
4	05:12		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51		06:40	07:29			07:23		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12
	21:45	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10		20:07	18:58			16:53	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
5	05:13		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52		06:42	07:31			07:24		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13
	21:45	28	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08		20:05	18:55			16:52	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
6	05:14		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54		06:43	07:32			07:26		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15
	21:44	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07		20:02	18:53			16:50	19	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
7	05:15		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55		06:45	07:34			07:28		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16
	21:44	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05		20:00	18:51			16:48	18	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
8	05:16		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:57		06:47	07:36			07:30		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17
	21:43	27	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:03		19:58	18:49			16:47	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
9	05:17		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:59		06:48	07:37			07:32		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18
	21:43	27	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:01		19:55	18:46			16:45	13	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
10	05:18		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00		06:50	07:39			07:33		15:55 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19
	21:42	27	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59		19:53	18:44			16:43	8	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
11	05:19		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02		06:52	07:41			07:35			08:20
	21:41	26	20:45 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57		19:51	18:42			16:42			16:15
12	05:20		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:03		06:53	07:42			07:37			08:21
	21:40	25	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:55		19:48	18:40			16:40			16:15
13	05:21		20:19 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:05	19:44 (WEA 01)	06:55	07:44			07:39			08:22
	21:39	25	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	8 19:52 (WEA 01)	19:46	18:38			16:39			16:15
14	05:22		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06	19:42 (WEA 01)	06:56	07:46			07:40			08:23
	21:39	24	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	13 19:55 (WEA 01)	19:44	18:35			16:37			16:15
15	05:23		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08	19:40 (WEA 01)	06:58	07:47			07:42			08:24
	21:38	24	20:44 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:50	16 19:56 (WEA 01)	19:42	18:33			16:36			16:15
16	05:24		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10	19:39 (WEA 01)	07:00	07:49			07:44			08:25
	21:37	23	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:48	18 19:57 (WEA 01)	19:39	18:31			16:35			16:15
17	05:25		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:11	19:38 (WEA 01)	07:01	07:51			07:46			08:26
	21:36	22	20:43 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46	19 19:57 (WEA 01)	19:37	18:29			16:33			16:15
18	05:27		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:13	19:37 (WEA 01)	07:03	07:53			07:47			08:27
	21:34	21	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44	21 19:58 (WEA 01)	19:35	18:27			16:32			16:15
19	05:28		20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14	19:36 (WEA 01)	07:04	07:54			07:49			08:27
	21:33	19	20:42 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:42	21 19:57 (WEA 01)	19:32	18:25			16:31			16:15
20	05:29		20:24 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16	19:36 (WEA 01)	07:06	07:56			07:51			08:28
	21:32	17	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39	22 19:58 (WEA 01)	19:30	18:23			16:29			16:16
21	05:30		20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18	19:36 (WEA 01)	07:08	07:58			07:52			08:29
	21:31	15	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37	22 19:58 (WEA 01)	19:28	18:20			16:28			16:16
22	05:32		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:19	19:36 (WEA 01)	07:09	08:00			07:54			08:29
	21:30	12	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:35	21 19:57 (WEA 01)	19:25	18:18			16:27			16:17
23	05:33		20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:21	19:36 (WEA 01)	07:11	08:01			07:56			08:30
	21:28	8	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:33	21 19:57 (WEA 01)	19:23	18:16			16:26			16:17
24	05:35			06:23	19:36 (WEA 01)	07:12	08:03			07:57			08:30
	21:27			20:31	19 19:55 (WEA 01)	19:21	18:14			16:25			16:18
25	05:36			06:24	19:37 (WEA 01)	07:14	07:05	15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		07:59			08:31
	21:26			20:29	18 19:55 (WEA 01)	19:18	17:12	7 16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:24			16:18
26	05:37			06:26	19:38 (WEA 01)	07:16	07:07	15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:00			08:31
	21:24			20:27	15 19:53 (WEA 01)	19:16	17:10	13 16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:23			16:19
27	05:39			06:27	19:40 (WEA 01)	07:17	07:08	15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:02			08:31
	21:23			20:25	11 19:51 (WEA 01)	19:14	17:08	16 16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:22			16:20
28	05:40			06:29	19:42 (WEA 01)	07:19	07:10	15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:03			08:31
	21:21			20:22	5 19:47 (WEA 01)	19:11	17:06	18 16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:21			16:21
29	05:42			06:31		07:21	07:12	15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:05			08:32
	21:20			20:20		19:09	17:04	20 16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20			16:22
30	05:43			06:32		07:22	07:14	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		08:06			08:32
	21:18			20:18		19:07	17:03	21 16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))		16:20			16:22
31	05:45			06:34			07:15	15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					08:32
	21:17			20:16			17:01	22 16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))					16:23
Sonnenscheinstunden	501			453		381	332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung		534			270			117			181		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-224 - Rotenbach 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar			Februar			März	April	Mai			Juni		
1	08:32			08:05		16:22 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:12	07:02	05:58			05:13		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:25			17:12	11	16:33 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:03	19:57	20:47			21:33	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
2	08:32			08:04		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:10	07:00	05:56			05:12		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:26			17:14	15	16:36 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:05	19:59	20:49			21:34	27	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
3	08:31			08:02		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:08	06:58	05:54			05:11		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:27			17:16	17	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:07	20:00	20:51			21:35	27	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
4	08:31			08:01		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:06	06:55	05:52			05:11		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:28			17:18	19	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:09	20:02	20:52			21:36	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
5	08:31			07:59		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:04	06:53	05:50			05:10		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:29			17:19	20	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:10	20:04	20:54			21:37	27	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
6	08:31			07:57		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	07:01	06:51	05:48			05:09		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:30			17:21	21	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:12	20:05	20:56			21:38	27	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
7	08:30			07:55		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:59	06:48	05:47			05:09		20:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:32			17:23	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:14	20:07	20:57			21:39	26	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
8	08:30			07:54		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:57	06:46	05:45			05:08		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:33			17:25	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:16	20:09	20:59			21:40	27	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
9	08:29			07:52		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:55	06:44	05:43			05:08		20:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:34			17:27	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:17	20:10	21:00			21:40	26	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
10	08:29			07:50		16:18 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:52	06:42	05:42			05:07		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:36			17:29	22	16:40 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:19	20:12	21:02			21:41	26	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
11	08:28			07:48		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:50	06:40	05:40			05:07		20:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:37			17:31	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:21	20:14	21:04			21:42	26	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
12	08:28			07:47		16:19 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:48	06:37	05:38			05:07		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:38			17:32	20	16:39 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:23	20:15	21:05			21:43	26	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
13	08:27			07:45		16:20 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:46	06:35	05:37			05:06		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:40			17:34	18	16:38 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:24	20:17	21:07			21:43	26	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
14	08:26			07:43		16:21 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:43	06:33	05:35			05:06		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:41			17:36	16	16:37 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:26	20:19	21:08			21:44	26	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
15	08:25			07:41		16:23 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:41	06:31	05:33			05:06		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:43			17:38	12	16:35 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:28	20:20	21:10			21:44	25	20:35 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
16	08:25			07:39		16:26 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	06:39	06:29	05:32			05:06		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:45			17:40	6	16:32 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	18:30	20:22	21:11			21:45	26	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
17	08:24			07:37			06:37	06:26	05:30			05:06		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:46			17:42			18:31	20:24	21:13	9	20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:45	26	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
18	08:23			07:35			06:34	06:24	05:29		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:48			17:43			18:33	20:26	21:14	14	20:25 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:46	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
19	08:22			07:33			06:32	06:22	05:28		20:10 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:49			17:45			18:35	20:27	21:16	16	20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:46	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
20	08:21			07:31			06:30	06:20	05:26		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:51			17:47			18:36	20:29	21:17	19	20:28 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
21	08:20			07:29			06:27	06:18	05:25		20:09 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:53			17:49			18:38	20:31	21:19	20	20:29 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
22	08:19			07:27			06:25	06:16	05:24		20:08 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:11 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:54			17:51			18:40	20:32	21:20	22	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
23	08:17			07:25			06:23	06:14	05:22		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:06		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:56			17:53			18:42	20:34	21:21	23	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
24	08:16			07:23			06:20	06:12	05:21		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	16:58			17:54			18:43	20:36	21:23	23	20:30 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
25	08:15			07:21			06:18	06:10	05:20		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:00			17:56			18:45	20:37	21:24	25	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:37 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
26	08:14			07:19			06:16	06:08	05:19		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:07		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:01			17:58			18:47	20:39	21:25	25	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	26	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
27	08:12			07:17			06:14	06:06	05:18		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:03			18:00			18:48	20:41	21:27	25	20:31 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	26	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
28	08:11			07:14			06:11	06:04	05:17		20:07 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:08		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:05			18:02			18:50	20:42	21:28	26	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	25	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
29	08:10						07:09	06:02	05:16		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:07						19:52	20:44	21:29	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	26	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
30	08:08						07:07	06:00	05:15		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:09		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
	17:08						19:53	20:46	21:30	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:47	26	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)
31	08:07		16:25 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				07:04		05:14		20:06 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
	17:10	6	16:31 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				19:55		21:32	27	20:33 (Vestas V162-7.2. 40320-23)			
Sonnenscheinstunden	260			278			367	416	484			498		
astr.max.mögl.Beschattung		6			283					328			777	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung Schattenrezeptor: SR-224 - Rotenbach 24, 33184 Altenbeken

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli			August	September	Oktober			November			Dezember
1	05:10		20:12 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:46	06:35	07:24			07:17		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:08
	21:47	26	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:15	20:14	19:05			16:59	21	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:19
2	05:11		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:48	06:37	07:26			07:19		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:09
	21:46	26	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:13	20:11	19:02			16:57	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
3	05:11		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:49	06:39	07:27			07:21		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:11
	21:46	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:12	20:09	19:00			16:55	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:18
4	05:12		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:51	06:40	07:29			07:23		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:12
	21:45	26	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:10	20:07	18:58			16:53	22	16:10 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
5	05:13		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:52	06:42	07:31			07:24		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:13
	21:45	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:08	20:05	18:55			16:52	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:17
6	05:14		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:54	06:43	07:32			07:26		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:15
	21:44	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:07	20:02	18:53			16:50	20	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
7	05:15		20:13 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:55	06:45	07:34			07:28		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:16
	21:44	27	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:05	20:00	18:51			16:48	18	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:16
8	05:16		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:57	06:47	07:36			07:30		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:17
	21:43	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:03	19:58	18:49			16:47	17	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
9	05:17		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	05:59	06:48	07:37			07:32		15:51 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:18
	21:43	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	21:01	19:55	18:46			16:45	15	16:06 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
10	05:18		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:00	06:50	07:39			07:33		15:53 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:19
	21:42	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:59	19:53	18:44			16:43	11	16:04 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
11	05:19		20:14 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:02	06:52	07:41			07:35		15:56 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:20
	21:41	27	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:57	19:51	18:42			16:42	5	16:01 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:15
12	05:20		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:03	06:53	07:42			07:37			08:21
	21:40	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:55	19:48	18:40			16:40			16:15
13	05:21		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:05	06:55	07:44			07:39			08:22
	21:39	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:54	19:46	18:38			16:39			16:15
14	05:22		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:06	06:56	07:46			07:40			08:23
	21:39	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:52	19:44	18:35			16:37			16:15
15	05:23		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:08	06:58	07:47			07:42			08:24
	21:38	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:50	19:42	18:33			16:36			16:15
16	05:24		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:10	07:00	07:49			07:44			08:25
	21:37	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:48	19:39	18:31			16:35			16:15
17	05:25		20:15 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:11	07:01	07:51			07:46			08:26
	21:36	26	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:46	19:37	18:29			16:33			16:15
18	05:27		20:16 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:13	07:03	07:53			07:47			08:27
	21:34	24	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:44	19:35	18:27			16:32			16:15
19	05:28		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:14	07:04	07:54			07:49			08:27
	21:33	24	20:41 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:42	19:32	18:25			16:31			16:15
20	05:29		20:17 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:16	07:06	07:56			07:51			08:28
	21:32	23	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:39	19:30	18:23			16:29			16:16
21	05:30		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:18	07:08	07:58			07:52			08:29
	21:31	22	20:40 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:37	19:28	18:20			16:28			16:16
22	05:32		20:18 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:19	07:09	08:00			07:54			08:29
	21:30	21	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:35	19:25	18:18			16:27			16:17
23	05:33		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:21	07:11	08:01			07:56			08:30
	21:28	19	20:39 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:33	19:23	18:16			16:26			16:17
24	05:35		20:20 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:23	07:12	08:03			07:57			08:30
	21:27	18	20:38 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:31	19:21	18:14			16:25			16:18
25	05:36		20:21 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:24	07:14	07:05			07:59			08:31
	21:26	15	20:36 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:29	19:18	17:12			16:24			16:18
26	05:37		20:23 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:26	07:16	07:07		15:54 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:00			08:31
	21:24	11	20:34 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:27	19:16	17:10	9	16:03 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:23			16:19
27	05:39		20:26 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	06:27	07:17	07:08		15:52 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:02			08:31
	21:23	6	20:32 (Vestas V162-7.2. 40320-23)	20:25	19:14	17:08	13	16:05 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:22			16:20
28	05:40			06:29	07:19	07:10		15:50 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:03			08:31
	21:21			20:22	19:11	17:06	17	16:07 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:21			16:21
29	05:42			06:31	07:21	07:12		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:05			08:32
	21:20			20:20	19:09	17:04	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
30	05:43			06:32	07:22	07:14		15:49 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	08:06			08:32
	21:18			20:18	19:07	17:03	19	16:08 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))	16:20			16:22
31	05:45			06:34		07:15		15:48 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				08:32
	21:17			20:16		17:01	21	16:09 (Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01))				16:23
Sonnenscheinstunden	501			453	381	332			267			245
astr.max.mögl.Beschattung		633					98			193		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

F Grafischer Kalender der Gesamtbelastung pro SR

Nachfolgend ist der grafische Kalender der 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) mit den Schattenzeiten je Schattenrezeptor über das gesamte Jahr dargestellt.

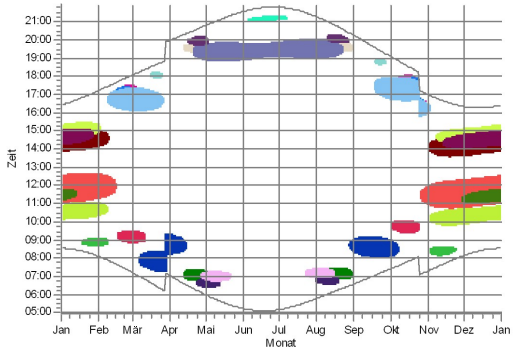
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

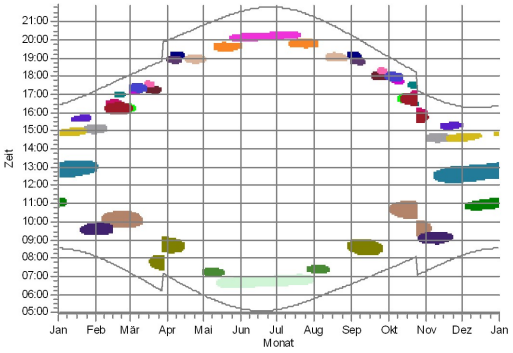
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

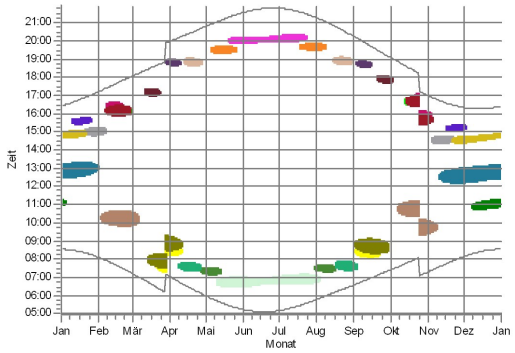
SR-001: Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken



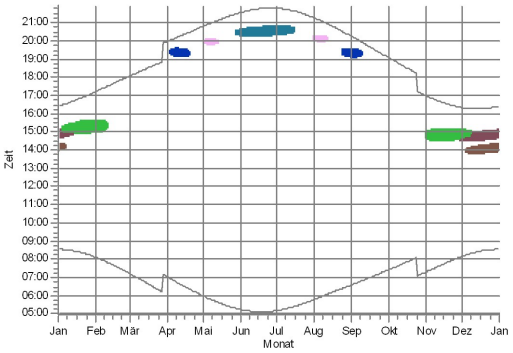
SR-002: Dune 1a, 33184 Altenbeken



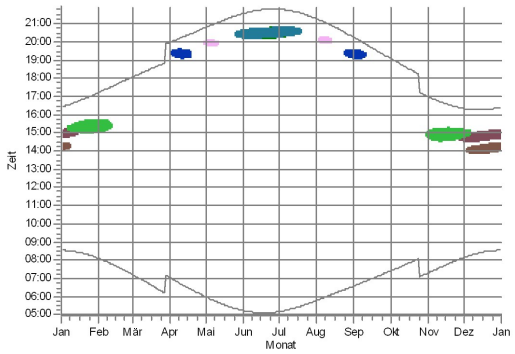
SR-003: Dune 1, 33184 Altenbeken



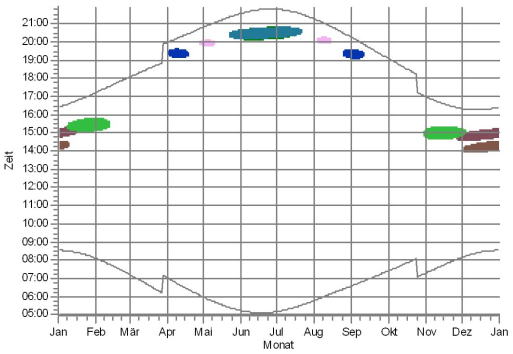
SR-004: Ellerw eg 4, 33184 Altenbeken



SR-005: Ellerw eg 3, 33184 Altenbeken



SR-006: Ellerw eg 1, 33184 Altenbeken



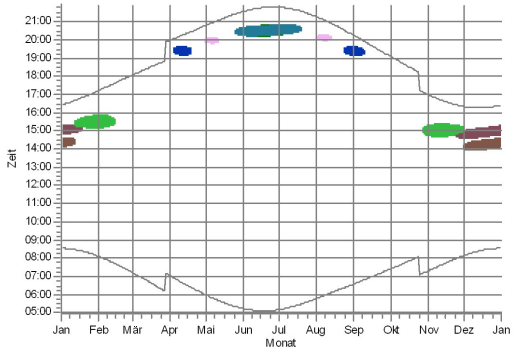
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

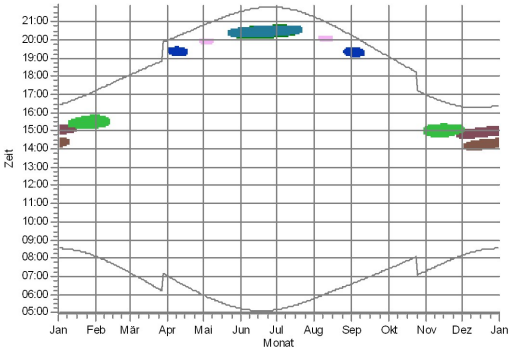
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

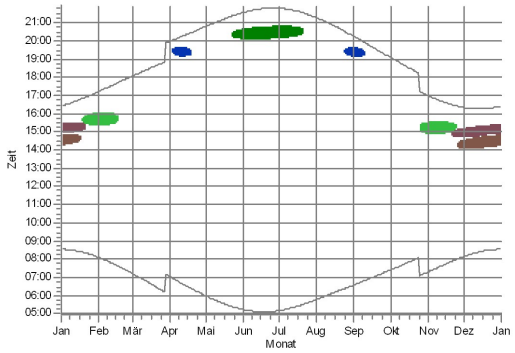
SR-007: Ellerweg 2, 33184 Altenbeken



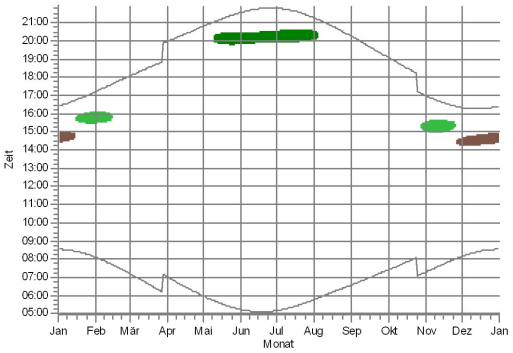
SR-008: Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken



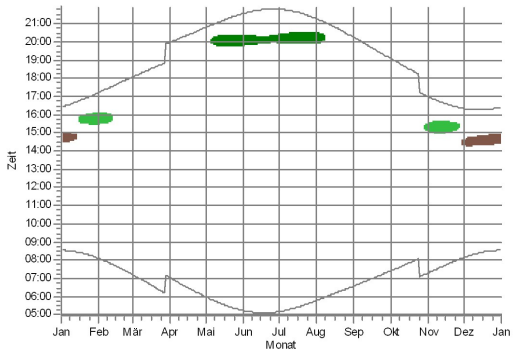
SR-009: Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken



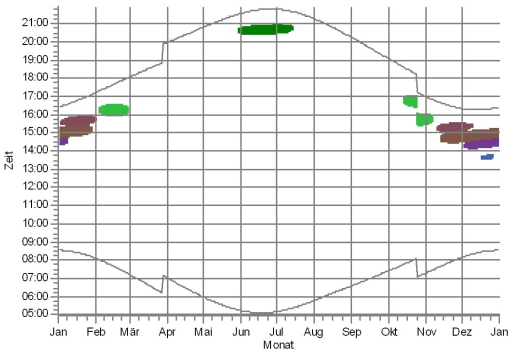
SR-010: Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken



SR-011: Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken



SR-012: Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken



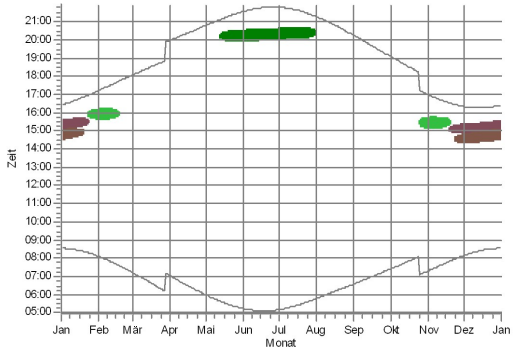
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

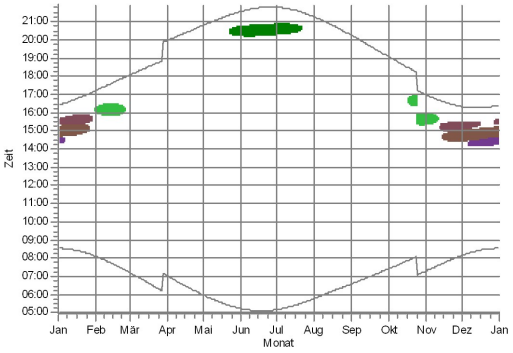
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

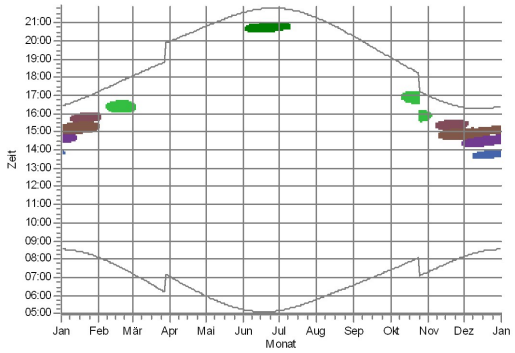
SR-013: Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken



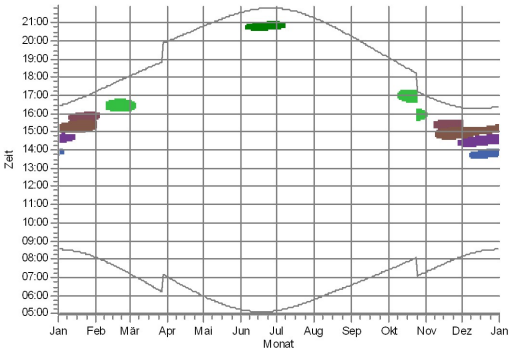
SR-014: Bachstraße 1, 33184 Altenbeken



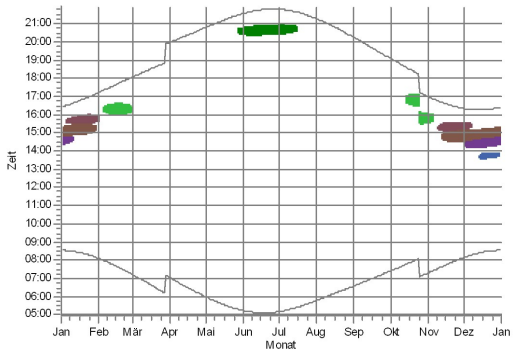
SR-015: Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken



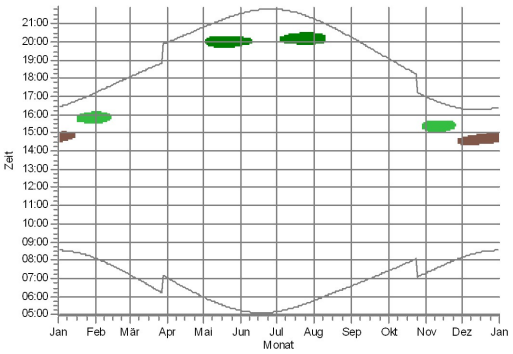
SR-016: Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken



SR-017: Bachstraße 2, 33184 Altenbeken



SR-018: Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken



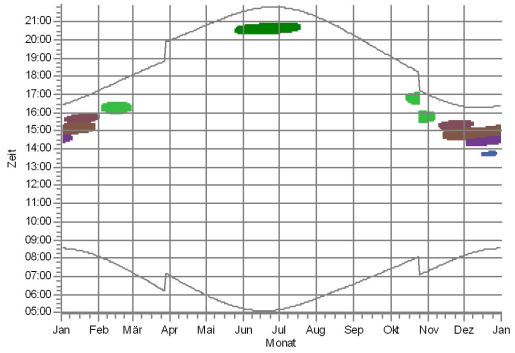
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

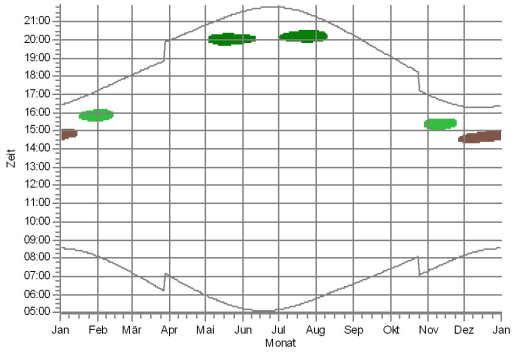
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

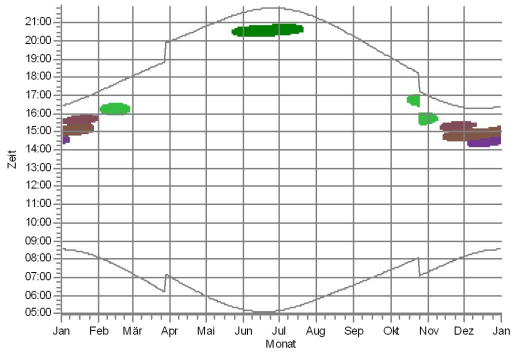
SR-019: Bachstraße 4, 33184 Altenbeken



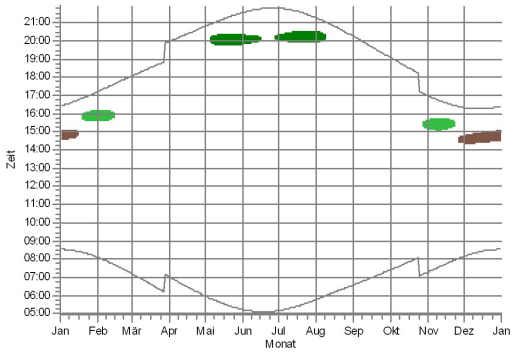
SR-020: Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken



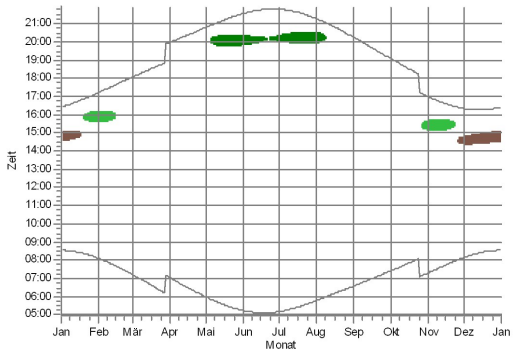
SR-021: Bachstraße 6, 33184 Altenbeken



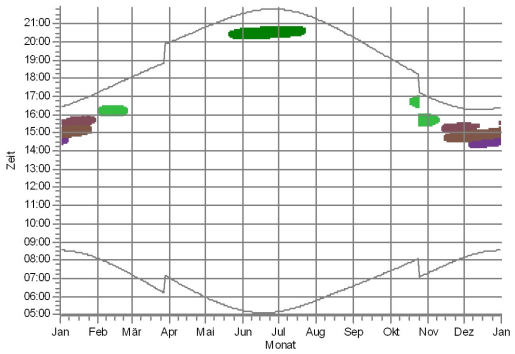
SR-022: Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken



SR-023: Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken



SR-024: Bachstraße 8, 33184 Altenbeken



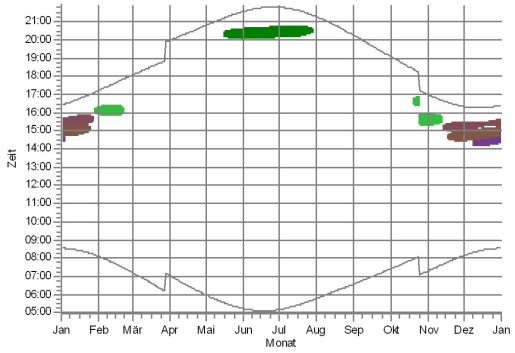
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

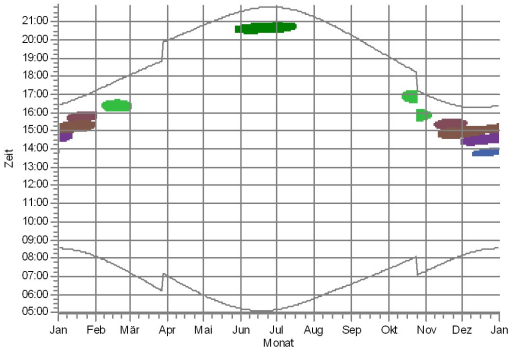
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

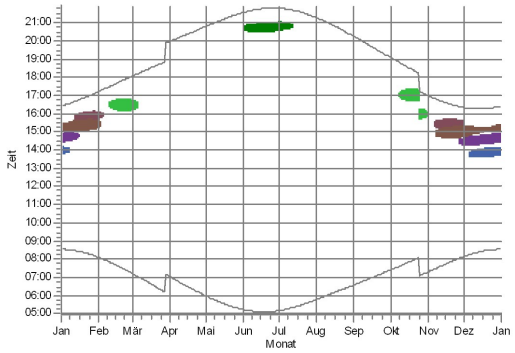
SR-025: Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken



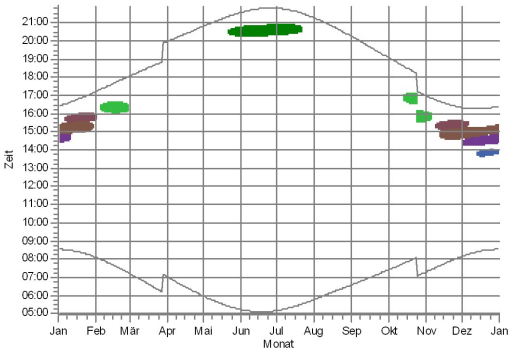
SR-026: Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken



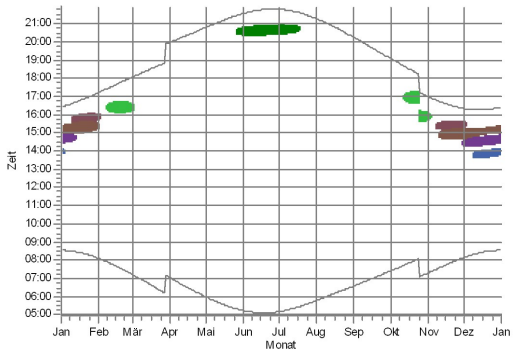
SR-027: Hellw eg 35, 33184 Altenbeken



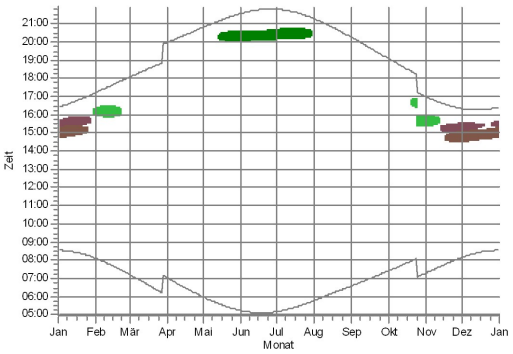
SR-028: Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken



SR-029: Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken



SR-030: Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken



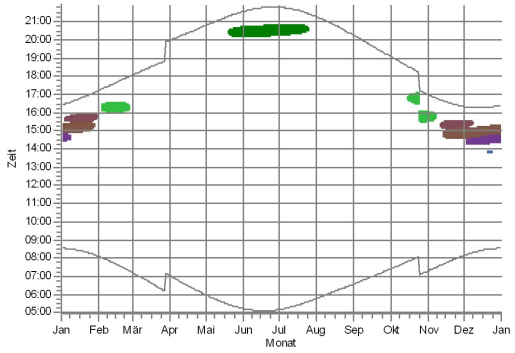
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

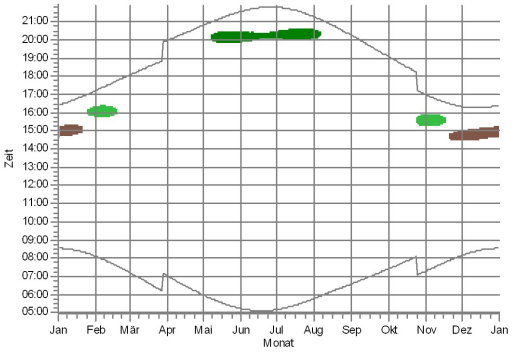
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

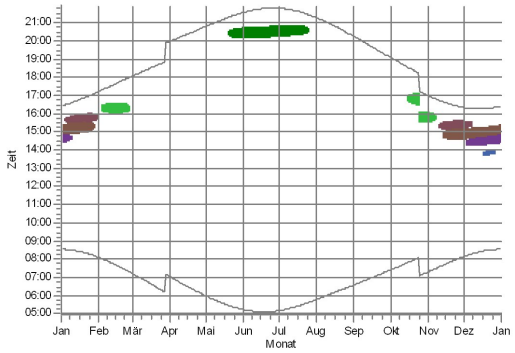
SR-031: Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken



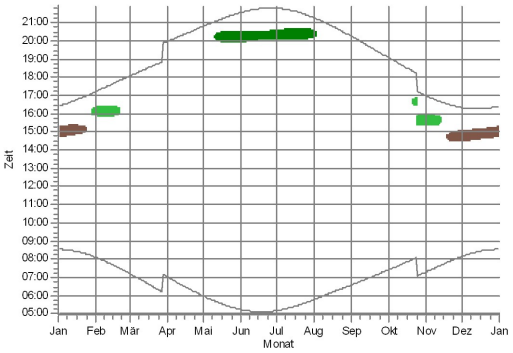
SR-032: Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken



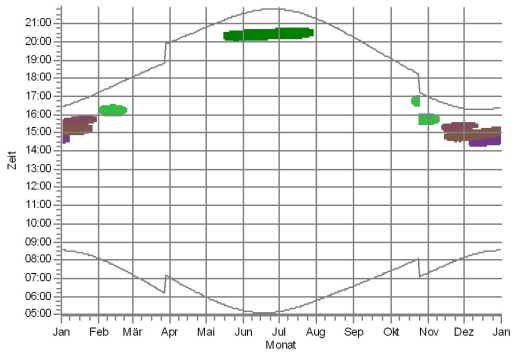
SR-033: Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken



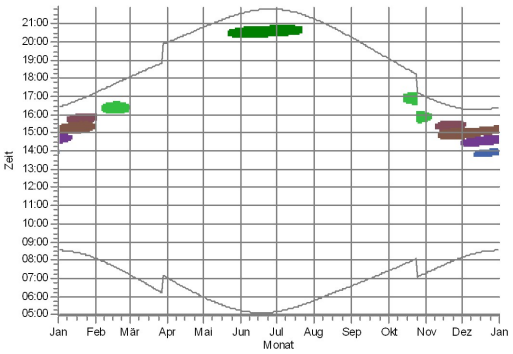
SR-034: Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken



SR-035: Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken



SR-036: Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken



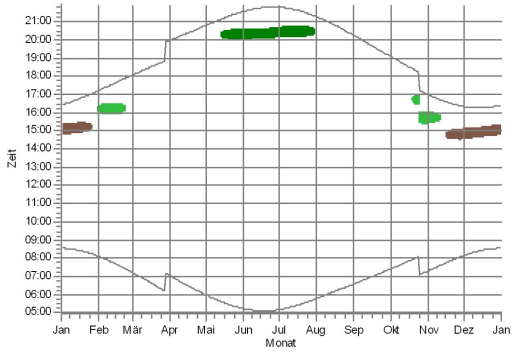
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

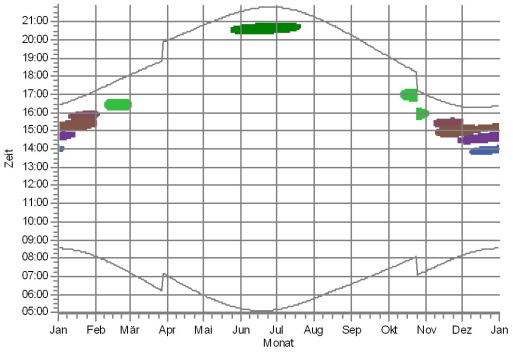
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

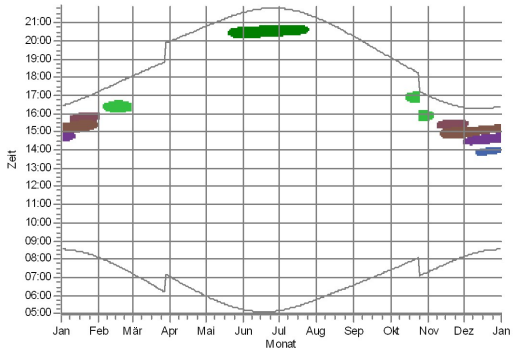
SR-037: Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken



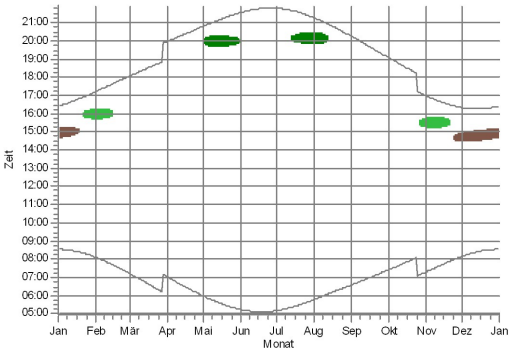
SR-038: Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken



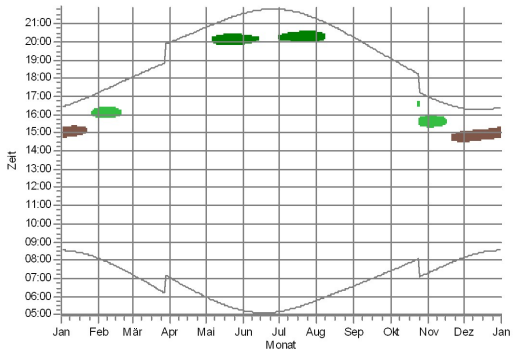
SR-039: Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken



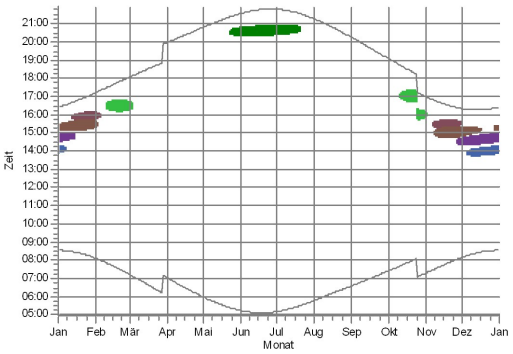
SR-040: Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken



SR-041: Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken



SR-042: Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken



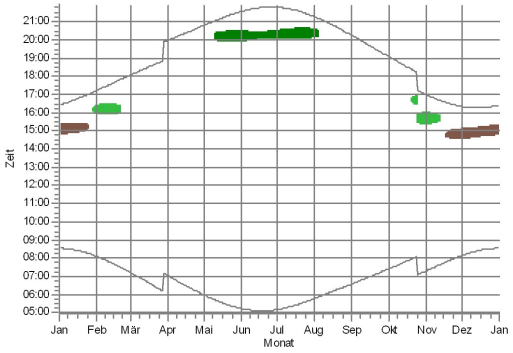
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

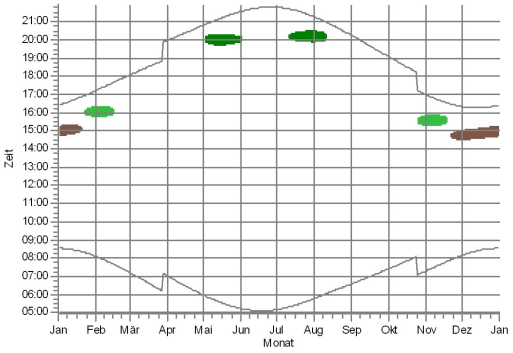
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

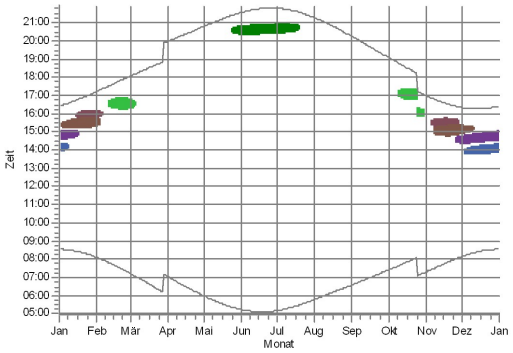
SR-043: Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken



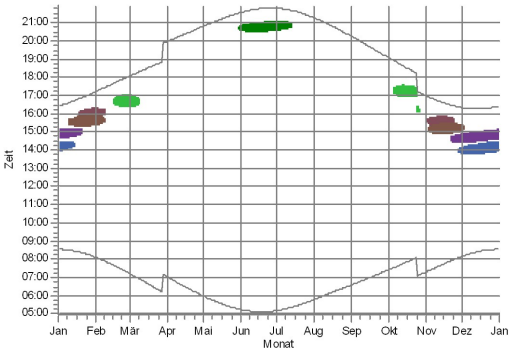
SR-044: Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken



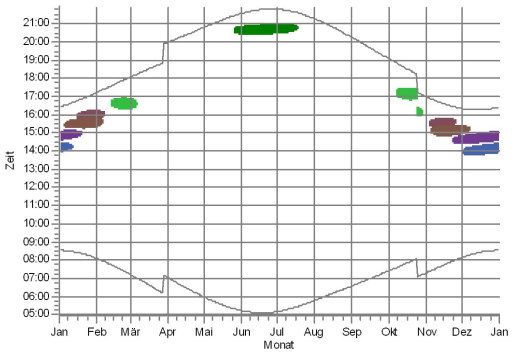
SR-045: Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken



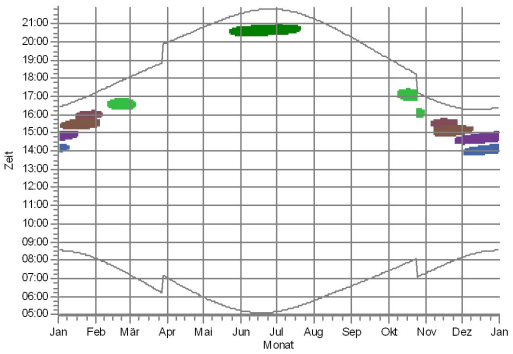
SR-046: Hellw eg 29, 33184 Altenbeken



SR-047: Hellw eg 24, 33184 Altenbeken



SR-048: Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken



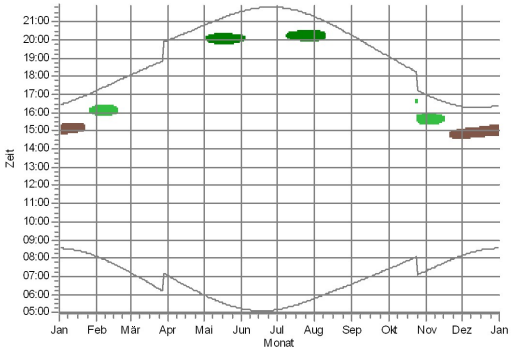
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

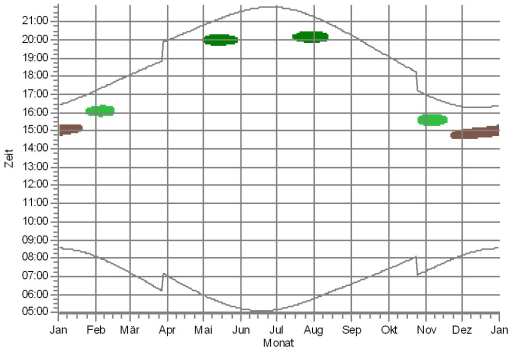
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

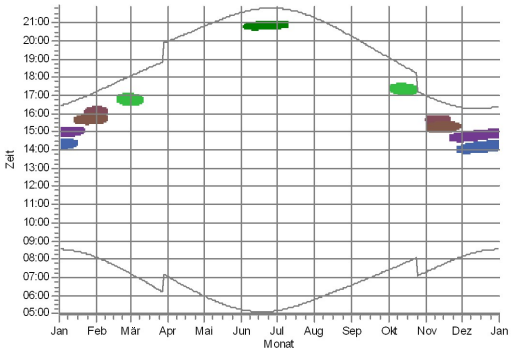
SR-049: Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken



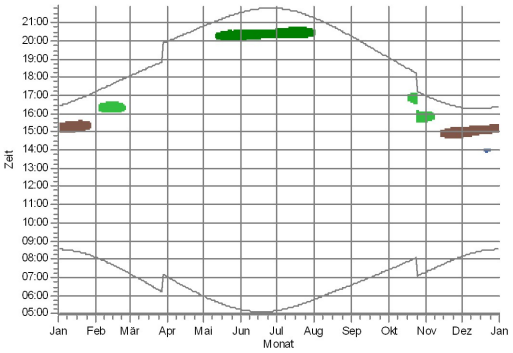
SR-050: Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken



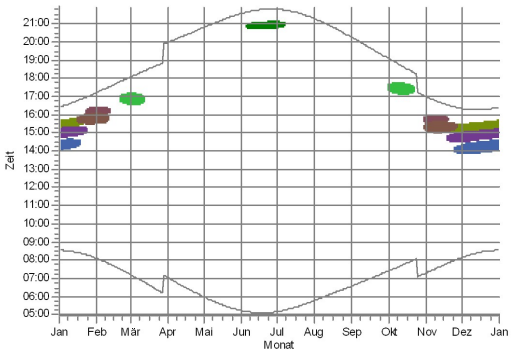
SR-051: An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken



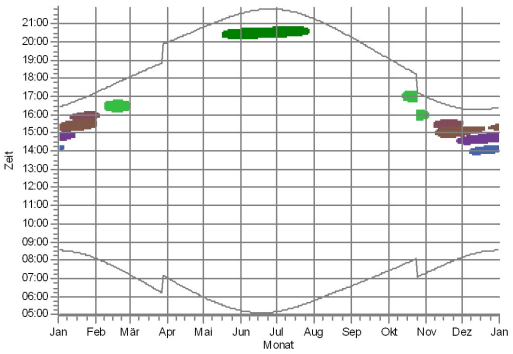
SR-052: Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken



SR-053: An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken



SR-054: Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken



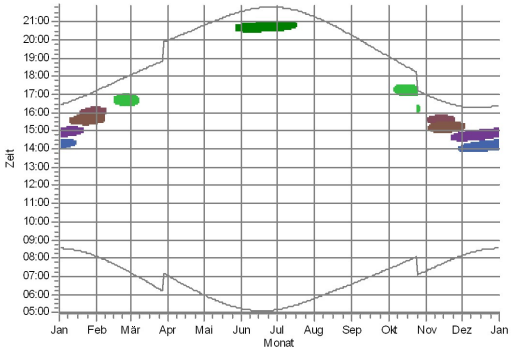
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

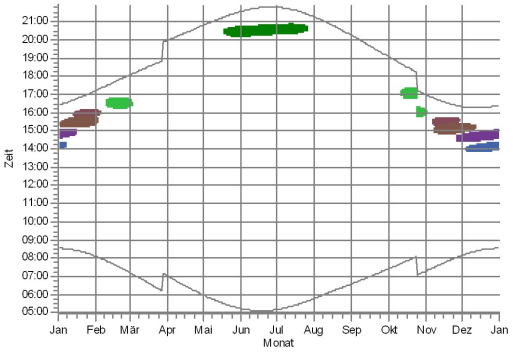
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

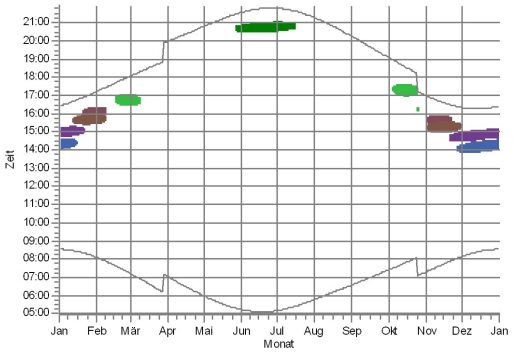
SR-055: Hellw eg 22, 33184 Altenbeken



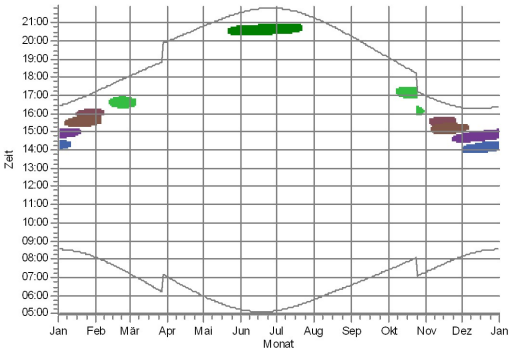
SR-056: Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken



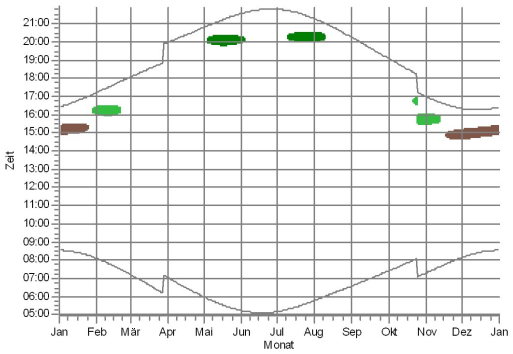
SR-057: Hellw eg 20, 33184 Altenbeken



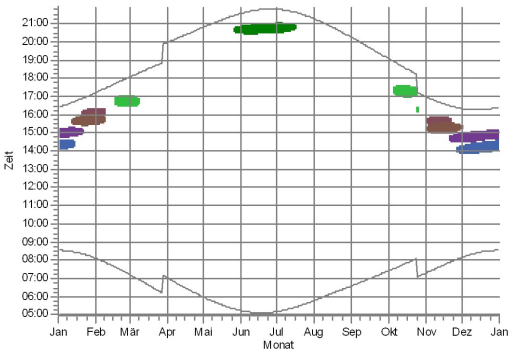
SR-058: Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken



SR-059: Dammw eg 6, 33184 Altenbeken



SR-060: Hellw eg 20a, 33184 Altenbeken



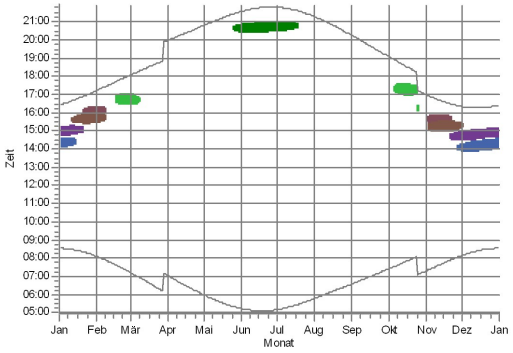
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

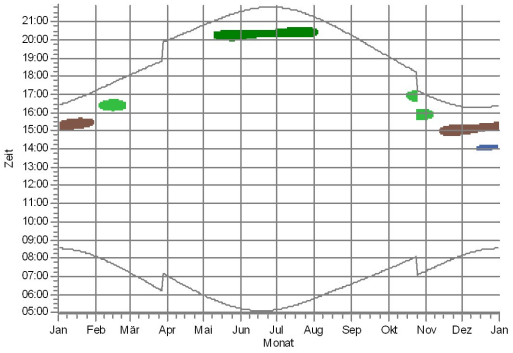
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

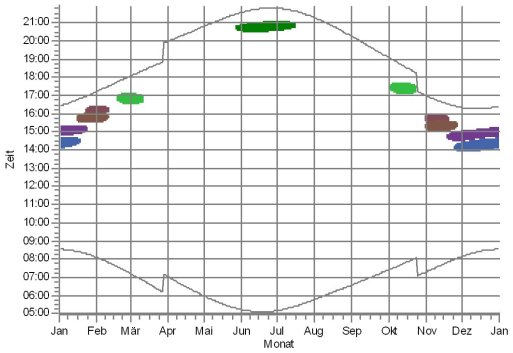
SR-061: Hellw eg 20b, 33184 Altenbeken



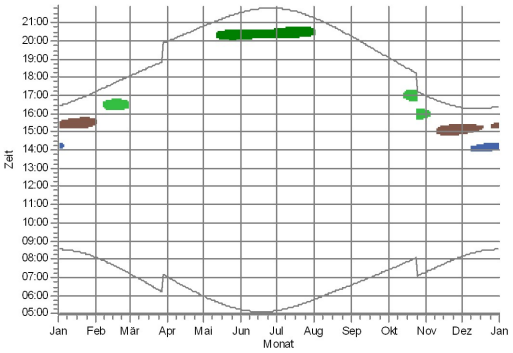
SR-062: Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken



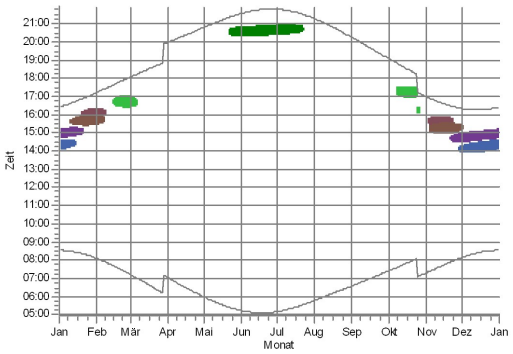
SR-063: Hellw eg 16, 33184 Altenbeken



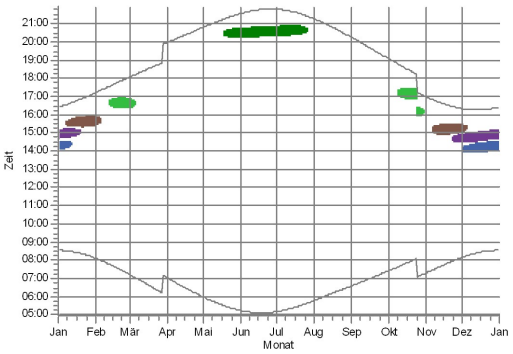
SR-064: Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken



SR-065: Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken



SR-066: Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken



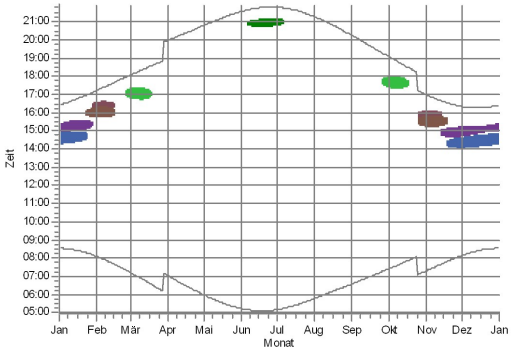
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

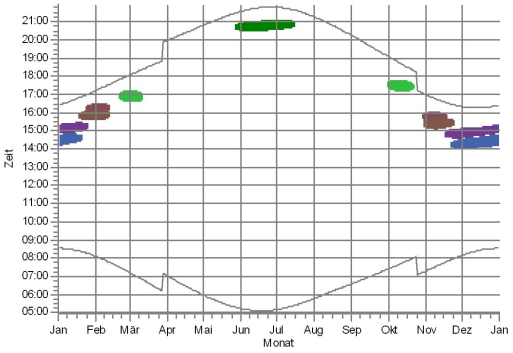
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

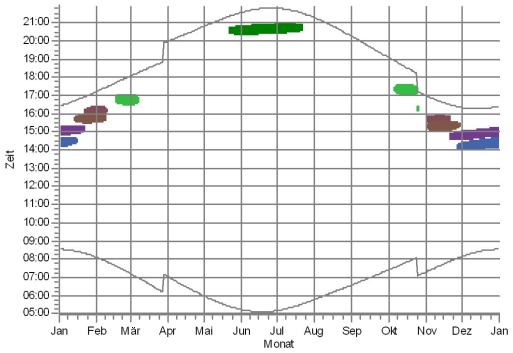
SR-067: Bredenw eg 19, 33184 Altenbeken



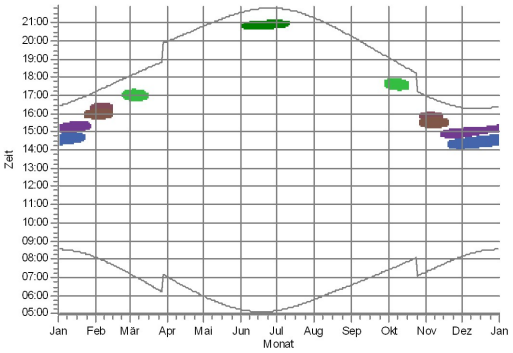
SR-068: Hellw eg 14a, 33184 Altenbeken



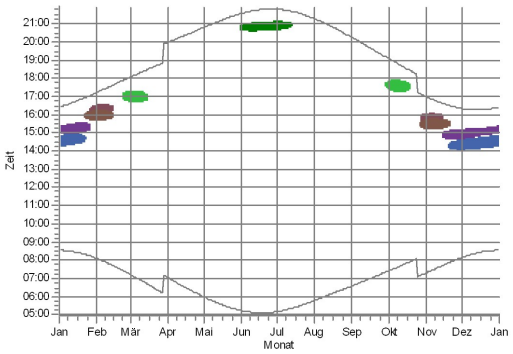
SR-069: Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken



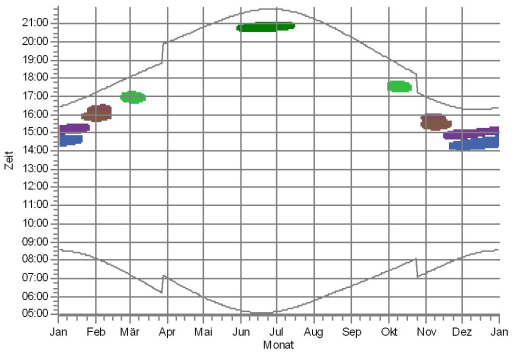
SR-070: Bredenw eg 21, 33184 Altenbeken



SR-071: Hellw eg 23, 33184 Altenbeken



SR-072: Hellw eg 14, 33184 Altenbeken



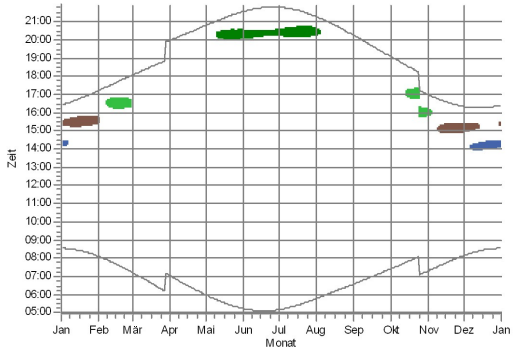
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

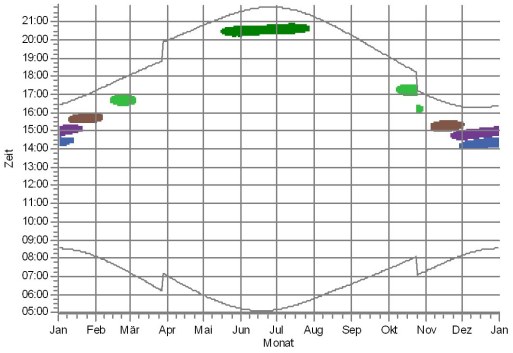
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

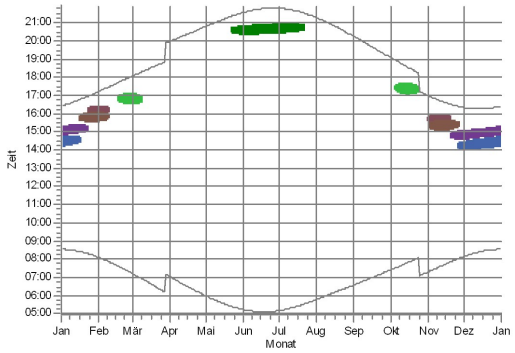
SR-073: Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken



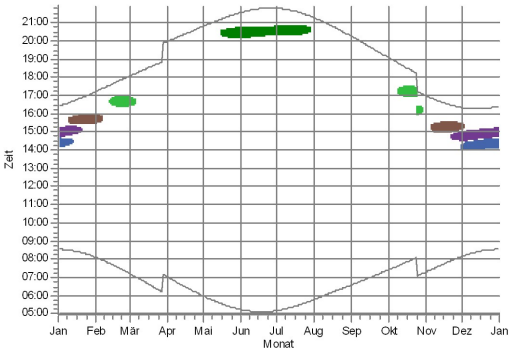
SR-074: Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken



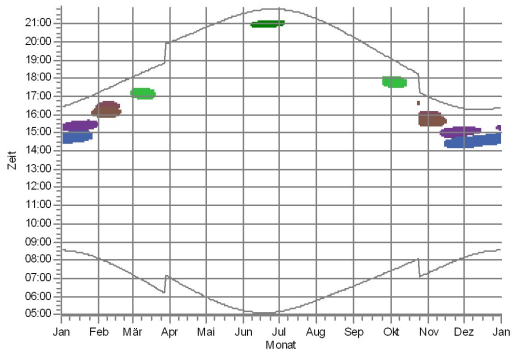
SR-075: Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken



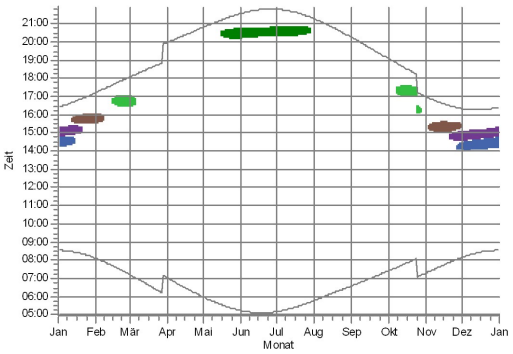
SR-076: Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken



SR-077: Bredenw eg 16, 33184 Altenbeken



SR-078: Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken



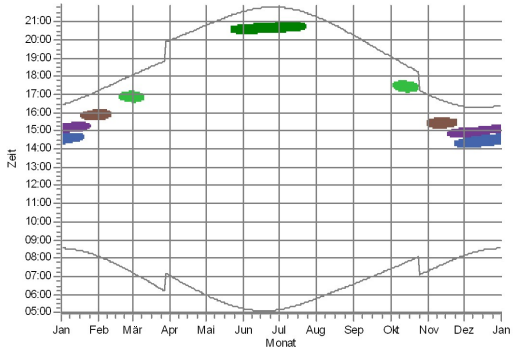
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

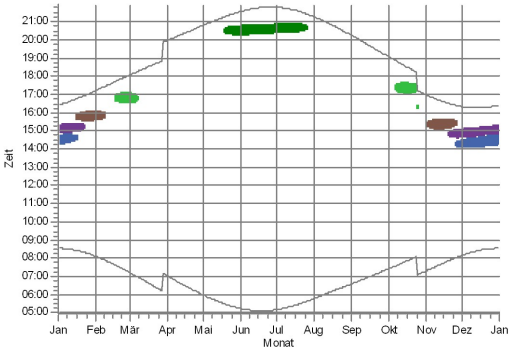
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

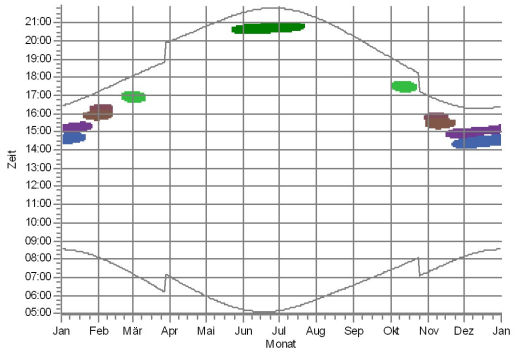
SR-079: Wallstraße 2, 33184 Altenbeken



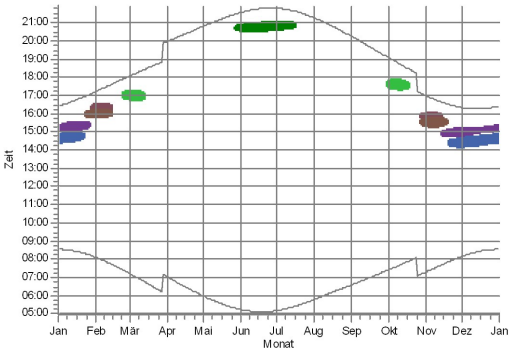
SR-080: Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken



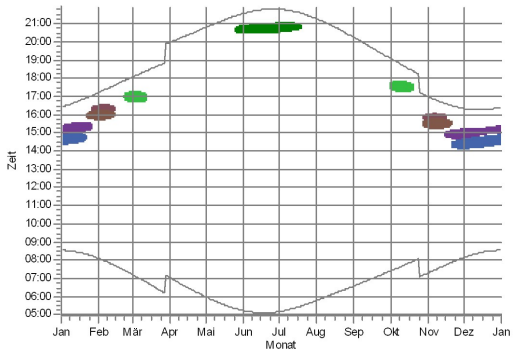
SR-081: Wallstraße 4, 33184 Altenbeken



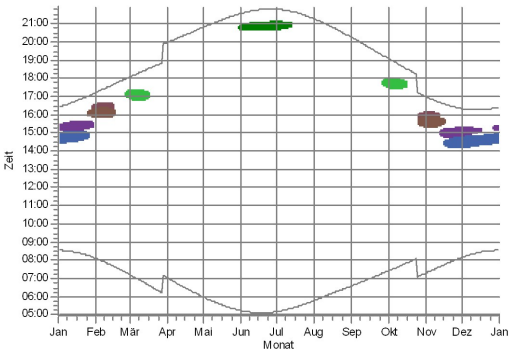
SR-082: Wallstraße 8, 33184 Altenbeken



SR-083: Wallstraße 6, 33184 Altenbeken



SR-084: Hellw eg 19, 33184 Altenbeken



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

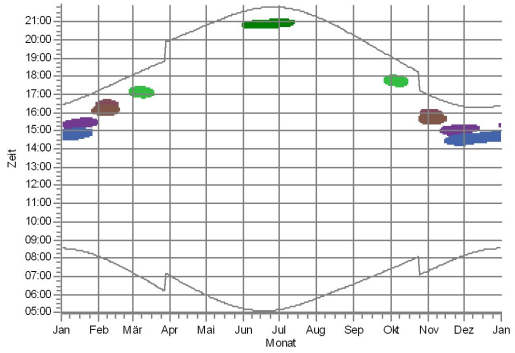
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

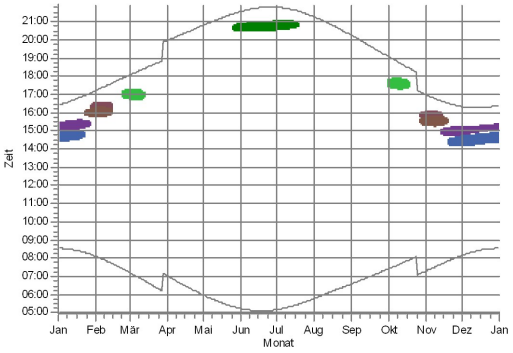
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

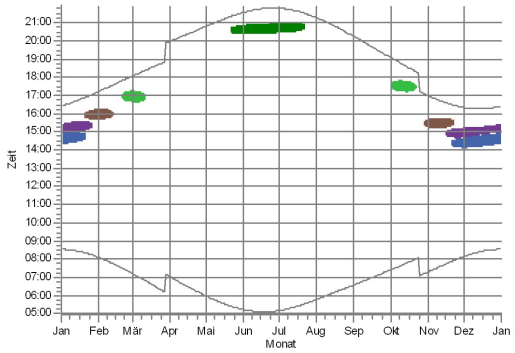
SR-085: Hellw eg 17, 33184 Altenbeken



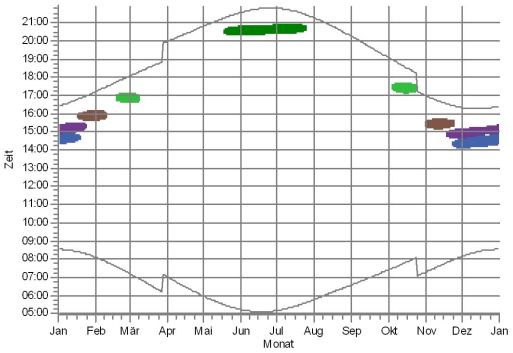
SR-086: Wallstraße 3, 33184 Altenbeken



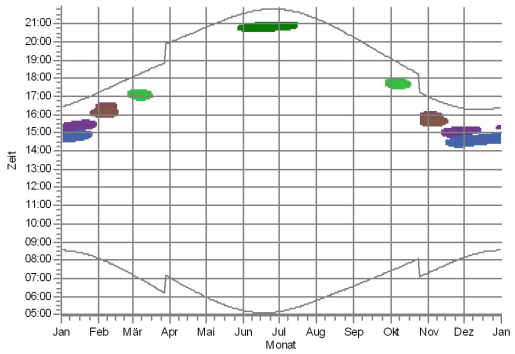
SR-087: Wallstraße 1, 33184 Altenbeken



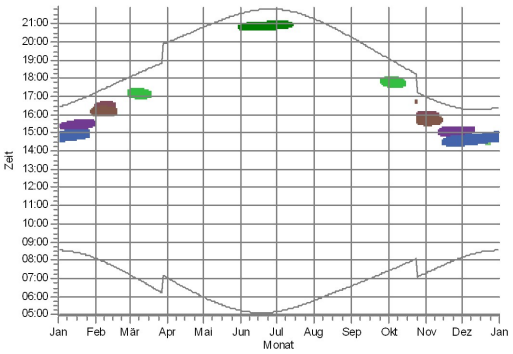
SR-088: Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken



SR-089: Hellw eg 12, 33184 Altenbeken



SR-090: Hellw eg 15, 33184 Altenbeken



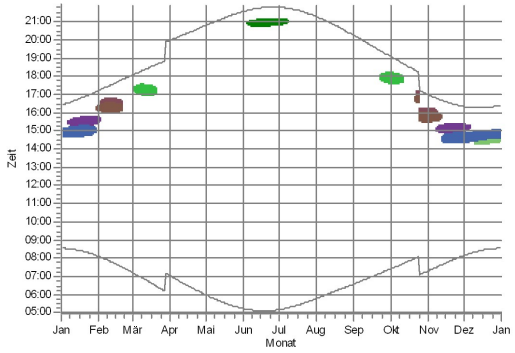
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

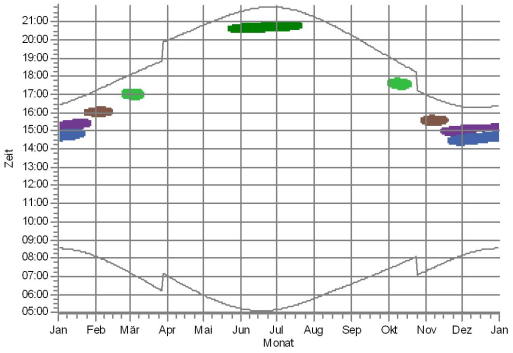
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

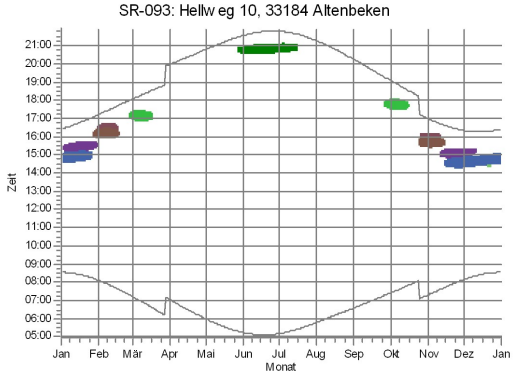
SR-091: Hellw eg 13, 33184 Altenbeken



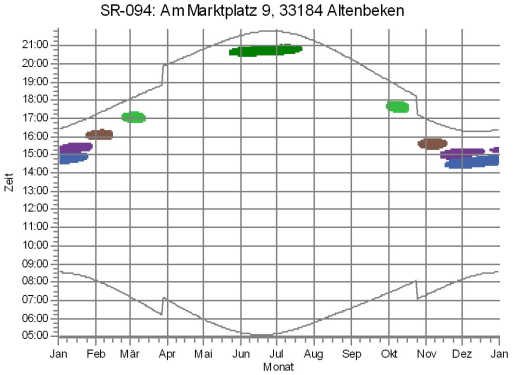
SR-092: Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken



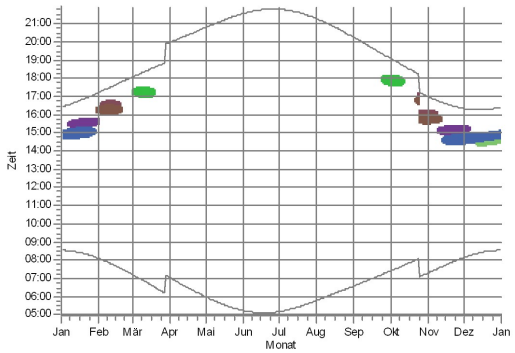
SR-093: Hellw eg 10, 33184 Altenbeken



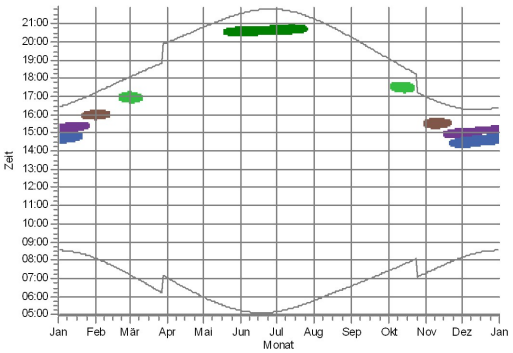
SR-094: Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken



SR-095: Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken



SR-096: Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken



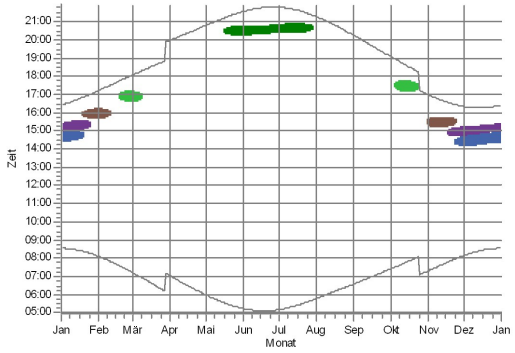
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

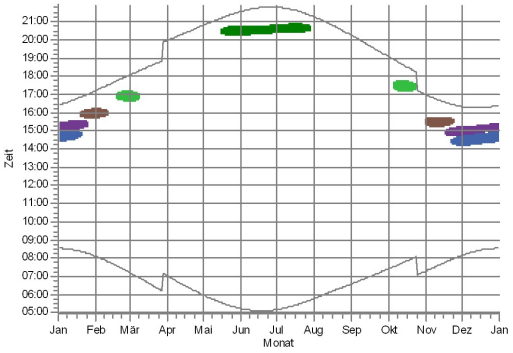
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

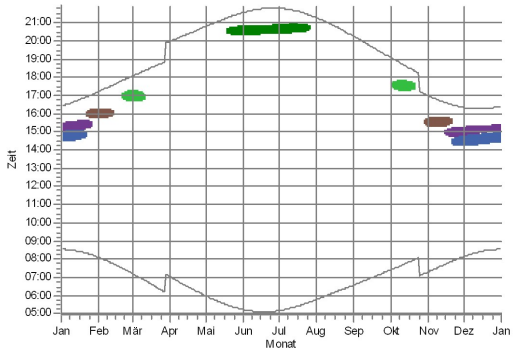
SR-097: Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken



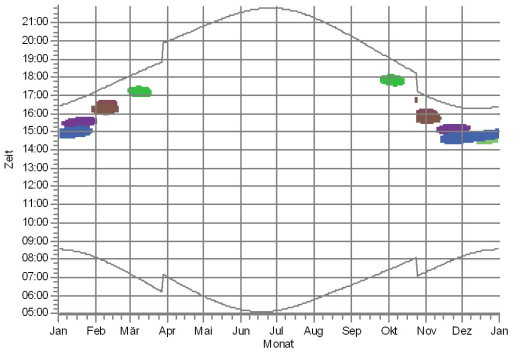
SR-098: Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken



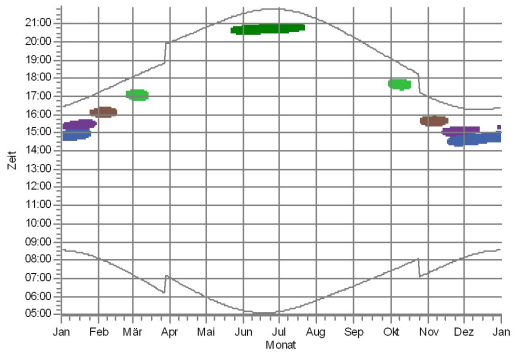
SR-099: Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken



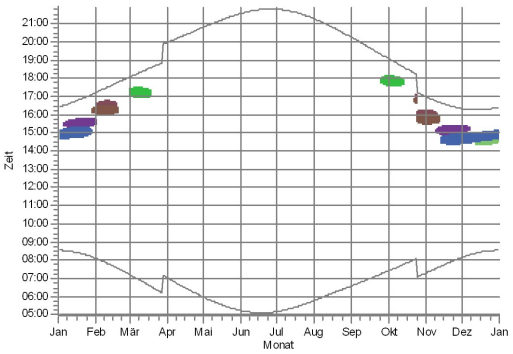
SR-100: Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken



SR-101: Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken



SR-102: Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken



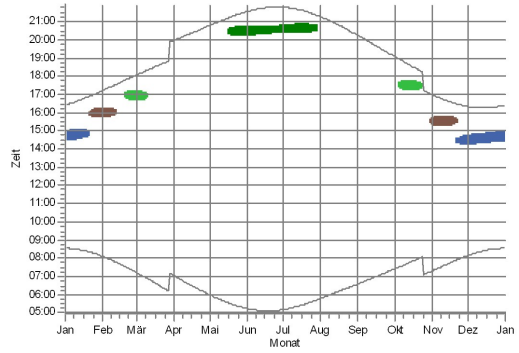
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

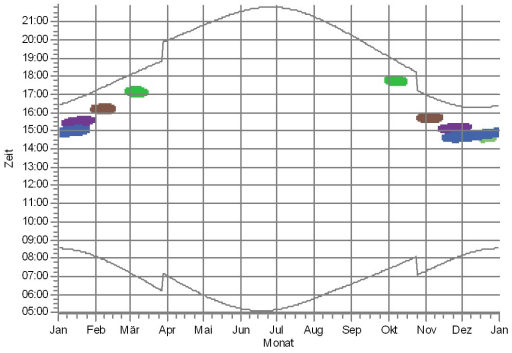
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

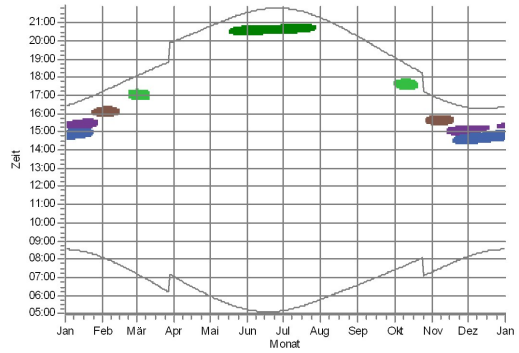
SR-103: Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken



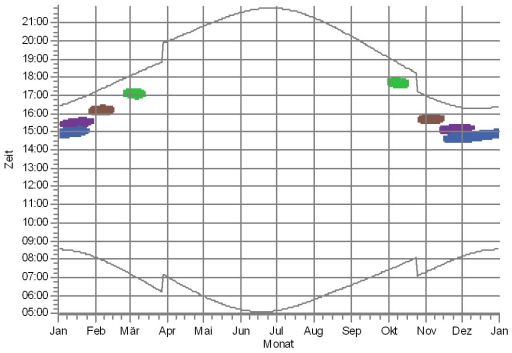
SR-104: Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken



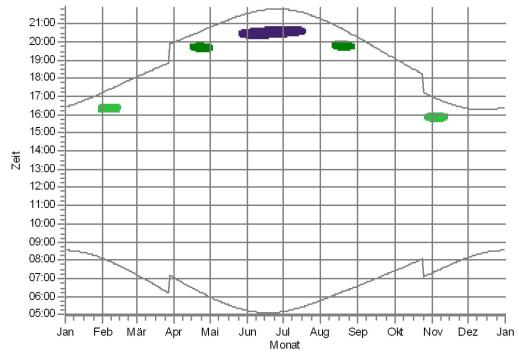
SR-105: Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken



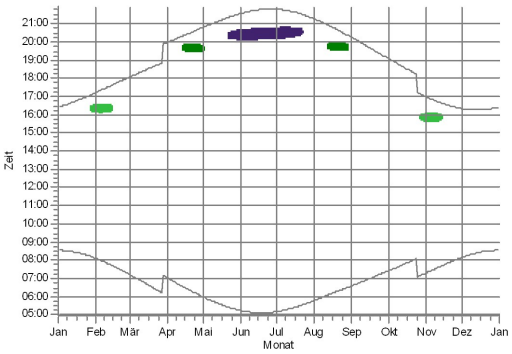
SR-106: Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken



SR-107: Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken



SR-108: Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken



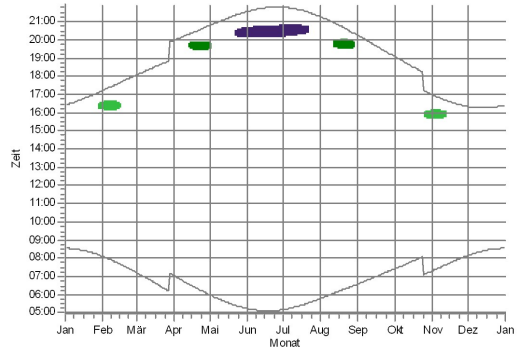
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

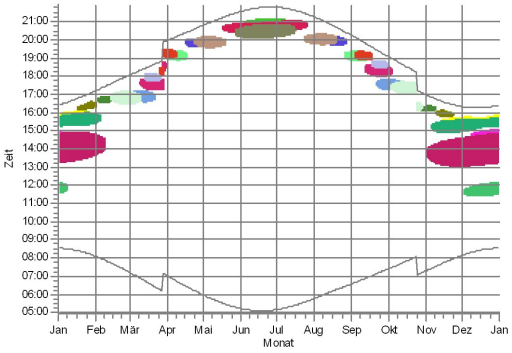
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

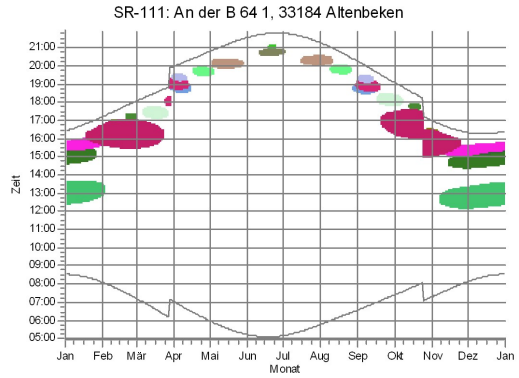
SR-109: Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken



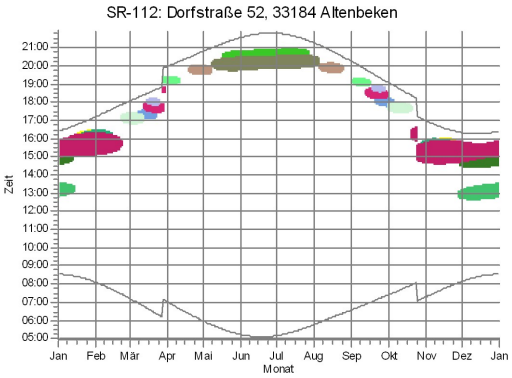
SR-110: Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken



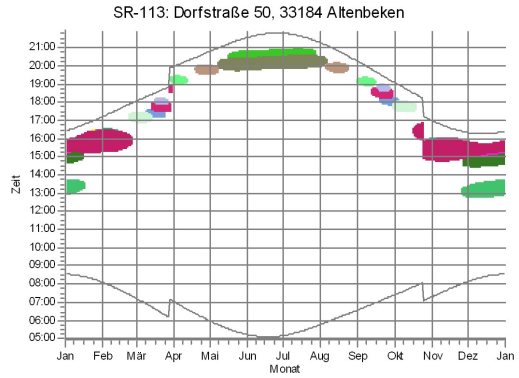
SR-111: An der B 64 1, 33184 Altenbeken



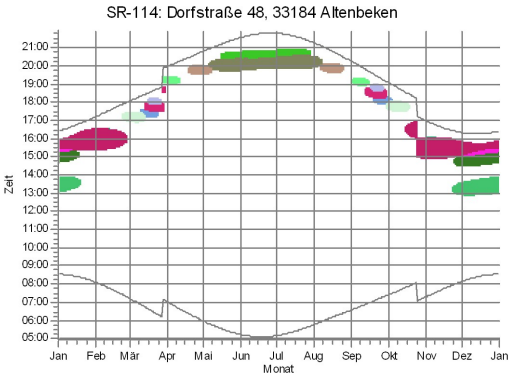
SR-112: Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken



SR-113: Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken



SR-114: Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken



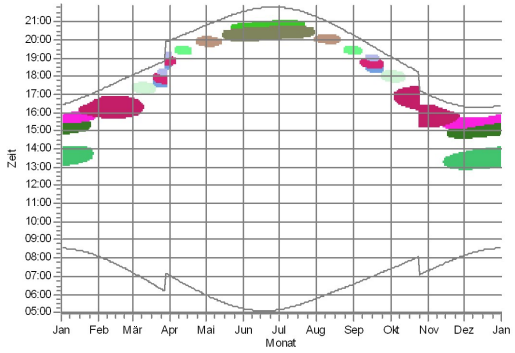
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

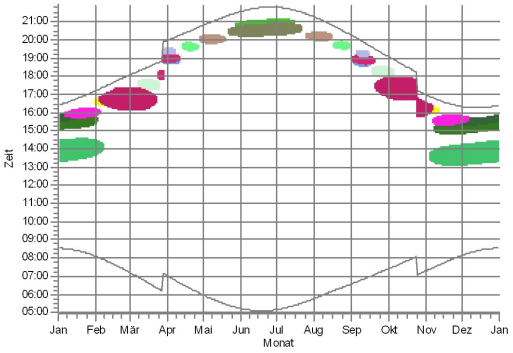
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

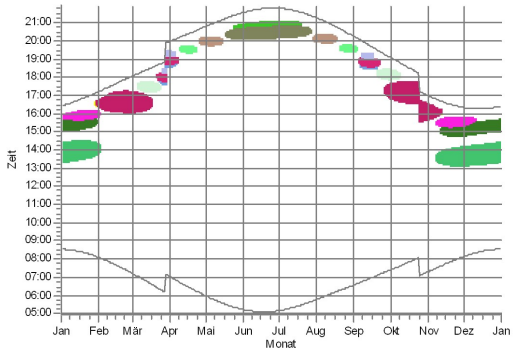
SR-115: Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken



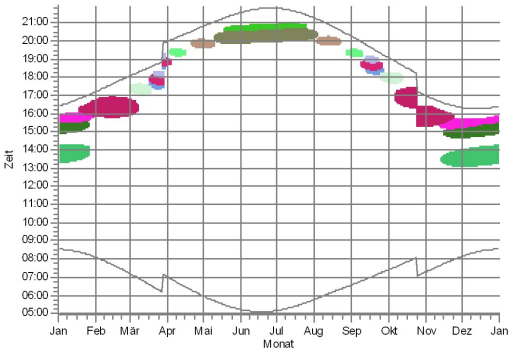
SR-116: Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken



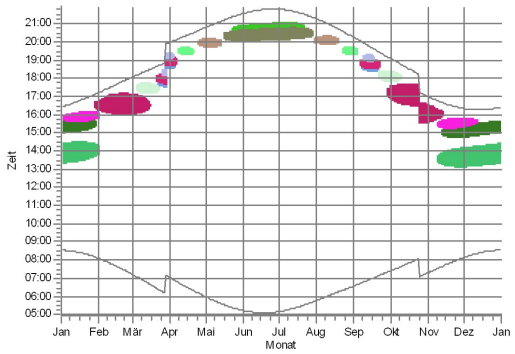
SR-117: Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken



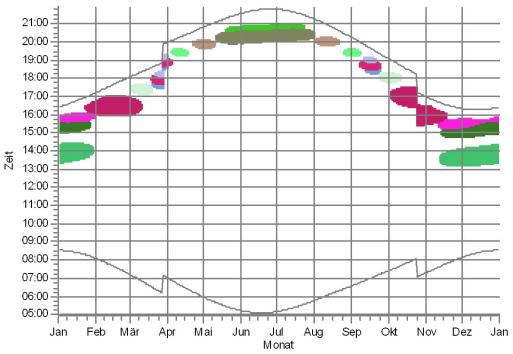
SR-118: Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken



SR-119: Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken



SR-120: Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

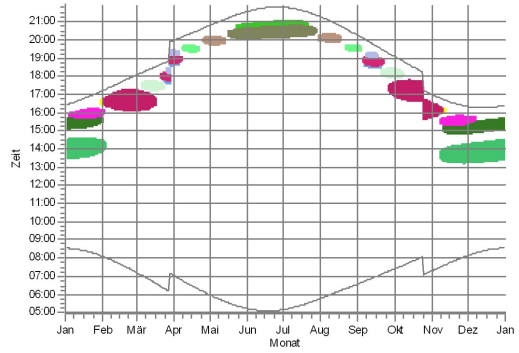
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

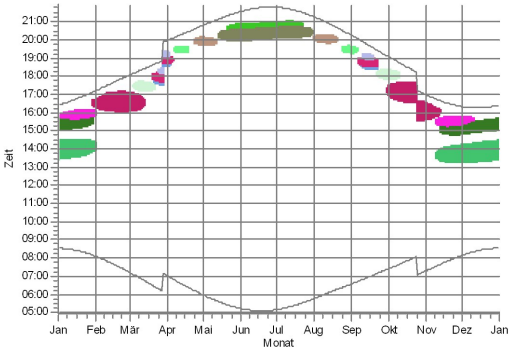
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

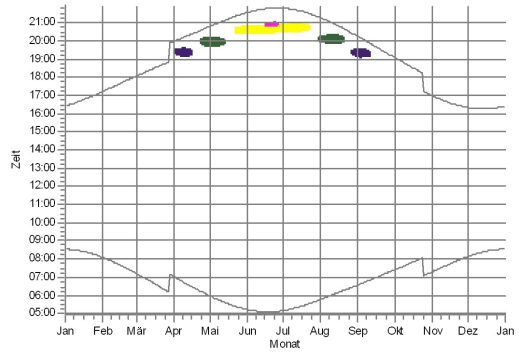
SR-121: Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken



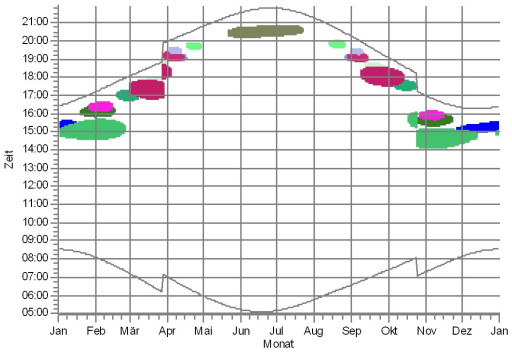
SR-122: Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken



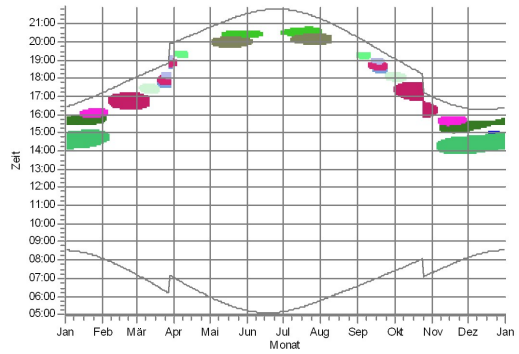
SR-123: Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken



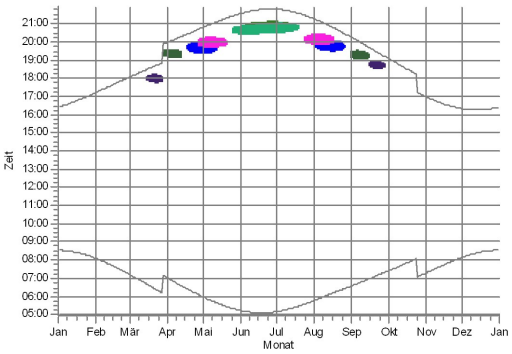
SR-124: Wiesenw eg 29, 33184 Altenbeken



SR-125: Wiesenw eg 4, 33184 Altenbeken



SR-126: Industriestraße 24, 33184 Altenbeken



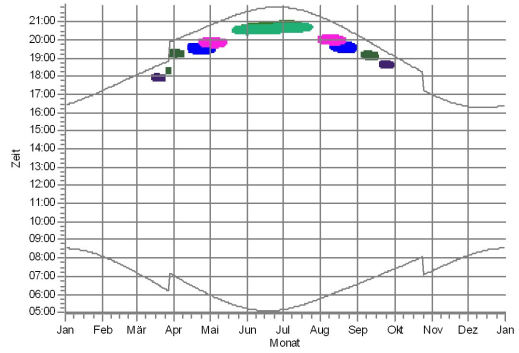
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

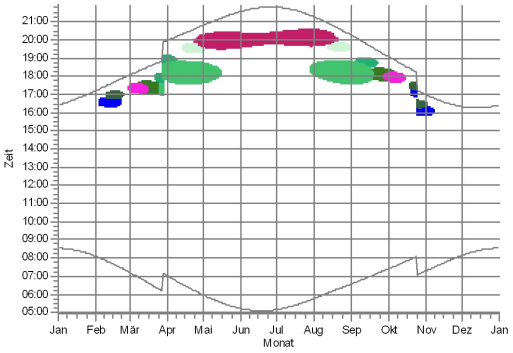
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

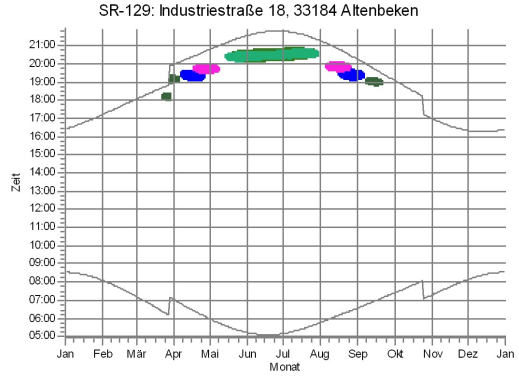
SR-127: Industriestraße 22, 33184 Altenbeken



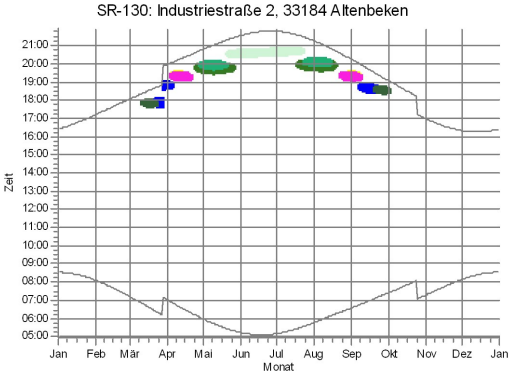
SR-128: Schw aneyer Straße 26, 33184 Altenbeken



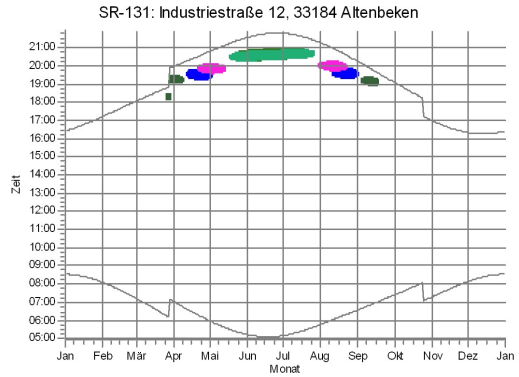
SR-129: Industriestraße 18, 33184 Altenbeken



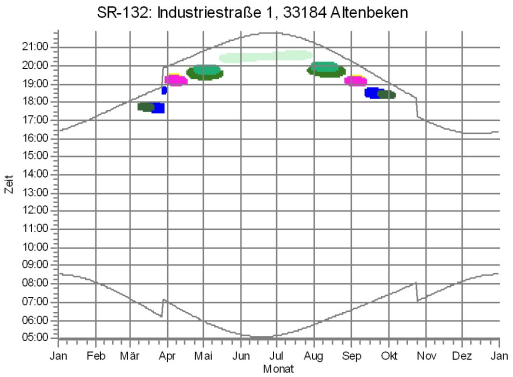
SR-130: Industriestraße 2, 33184 Altenbeken



SR-131: Industriestraße 12, 33184 Altenbeken



SR-132: Industriestraße 1, 33184 Altenbeken



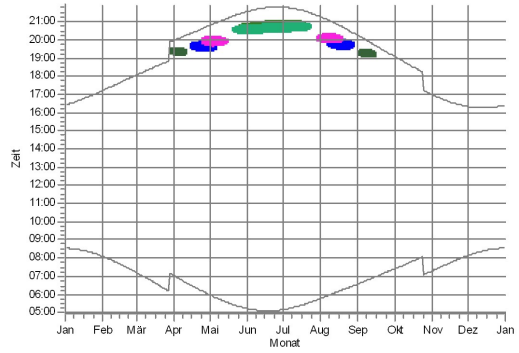
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

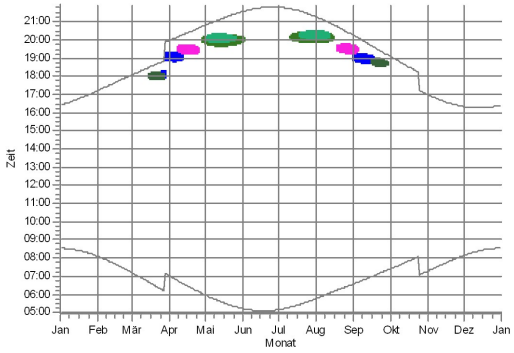
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

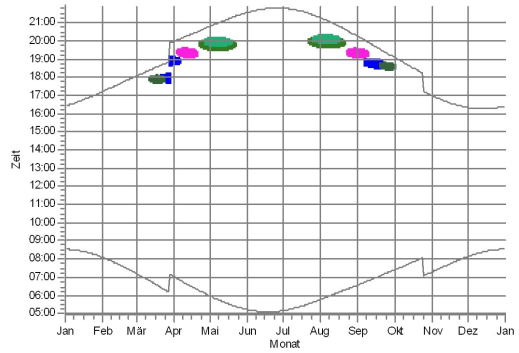
SR-133: Industriestraße 14, 33184 Altenbeken



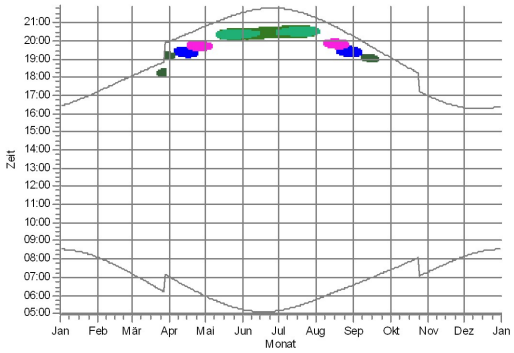
SR-134: Industriestraße 6, 33184 Altenbeken



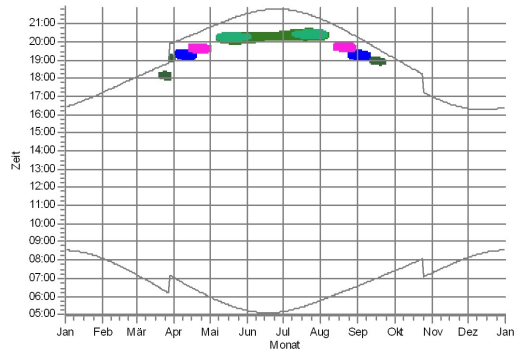
SR-135: Industriestraße 4, 33184 Altenbeken



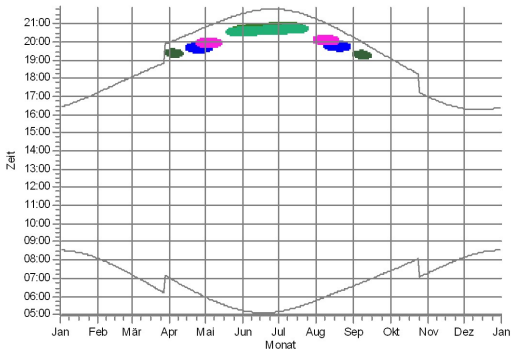
SR-136: Industriestraße 10, 33184 Altenbeken



SR-137: Industriestraße 8, 33184 Altenbeken



SR-138: Industriestraße 31, 33184 Altenbeken



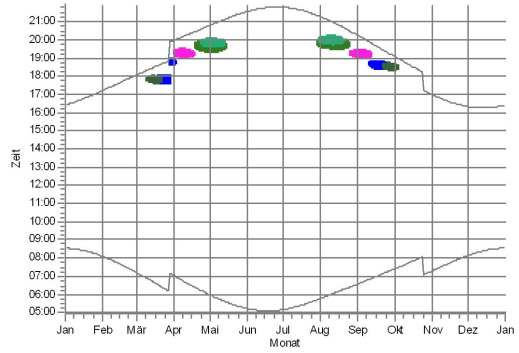
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

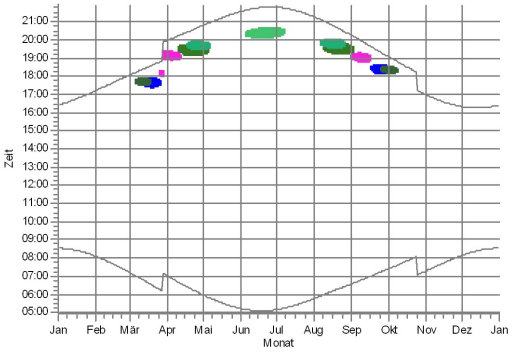
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

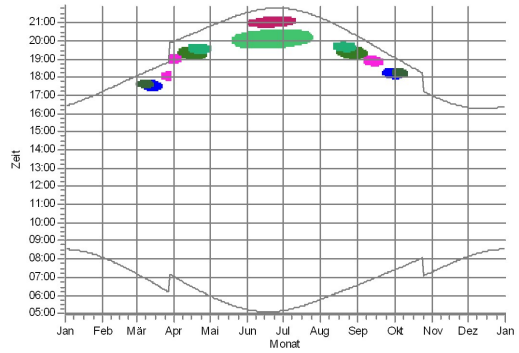
SR-139: Industriestraße 3, 33184 Altenbeken



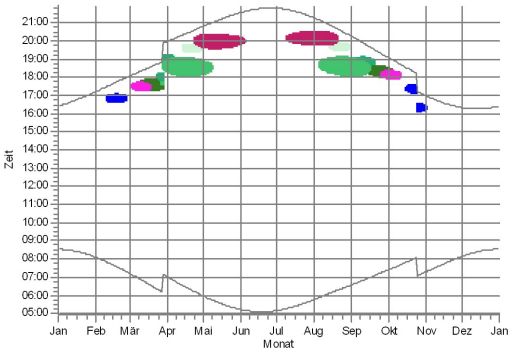
SR-140: Industriestraße 5, 33184 Altenbeken



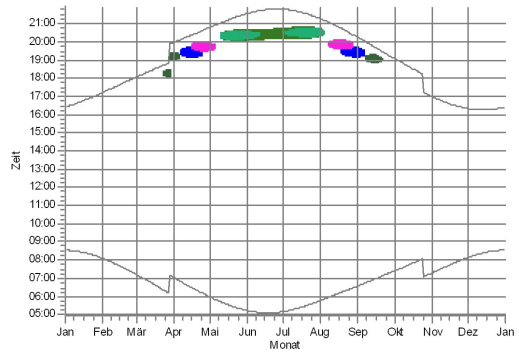
SR-141: Industriestraße 7, 33184 Altenbeken



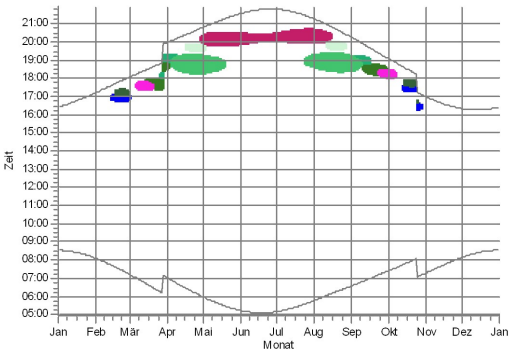
SR-142: Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken



SR-143: Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken



SR-144: Schw aneyer Straße 24, 33184 Altenbeken



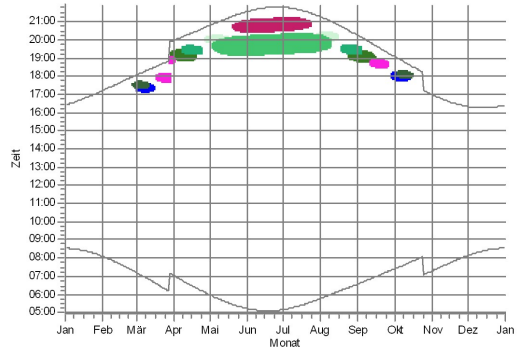
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

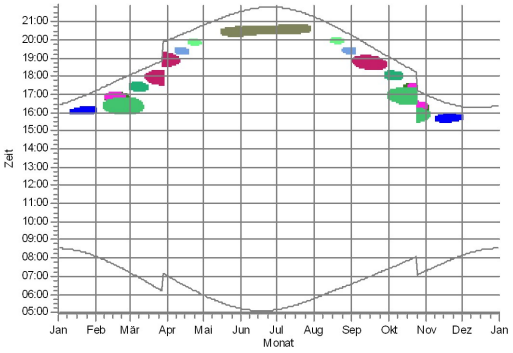
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

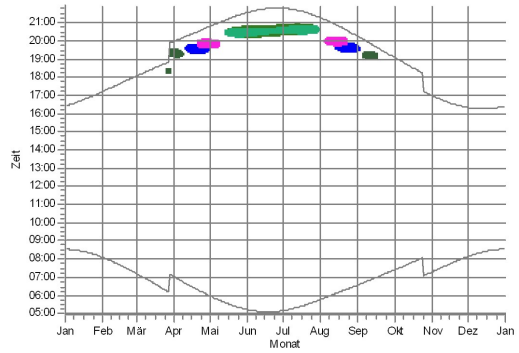
SR-145: Industriestraße 9, 33184 Altenbeken



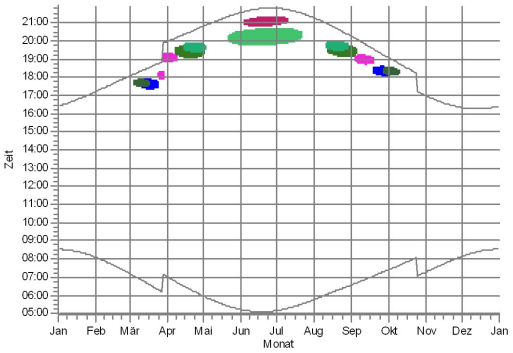
SR-146: Zu den Krukenw iesen 5, 33184 Altenbeken



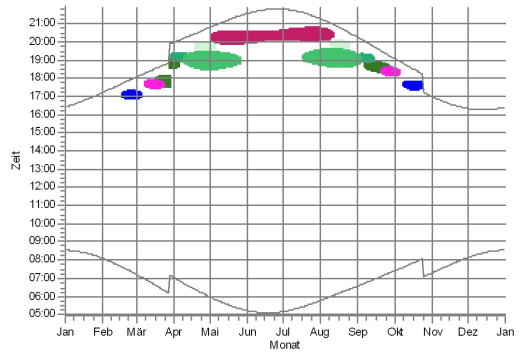
SR-147: Industriestraße 29, 33184 Altenbeken



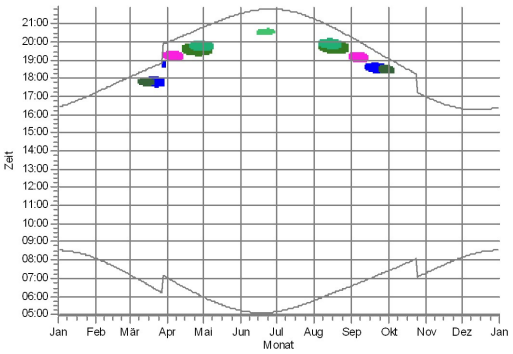
SR-148: Industriestraße 11, 33184 Altenbeken



SR-149: Schw aneyer Straße 51, 33184 Altenbeken



SR-150: Industriestraße 19, 33184 Altenbeken



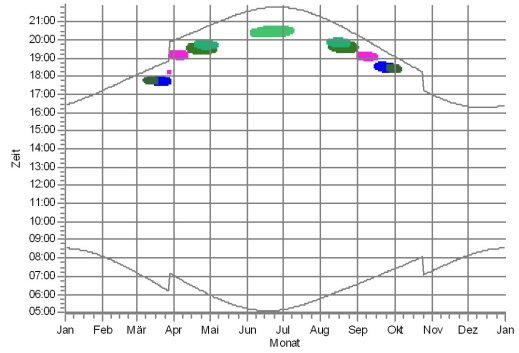
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

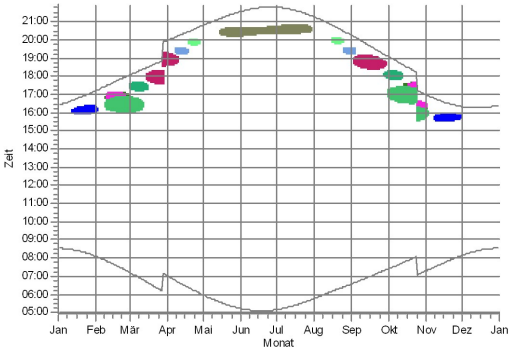
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

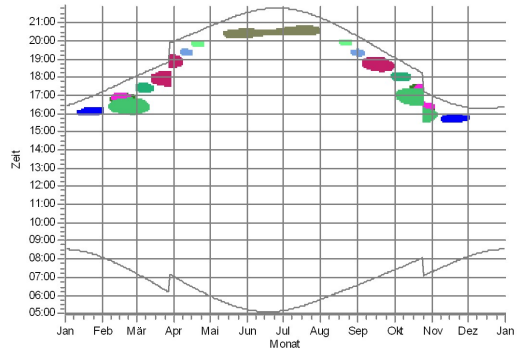
SR-151: Industriestraße 17, 33184 Altenbeken



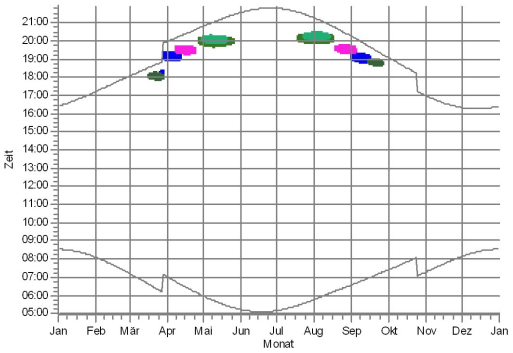
SR-152: Zu den Krukenw iesen 3, 33184 Altenbeken



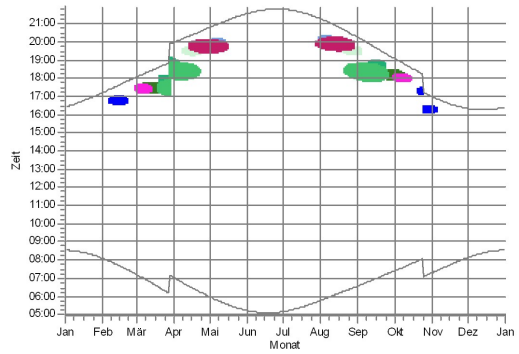
SR-153: Zu den Krukenw iesen 4, 33184 Altenbeken



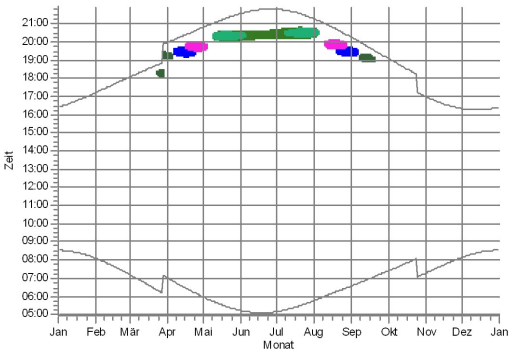
SR-154: Industriestraße 21, 33184 Altenbeken



SR-155: Schw aneyer Straße 22, 33184 Altenbeken



SR-156: Industriestraße 23, 33184 Altenbeken



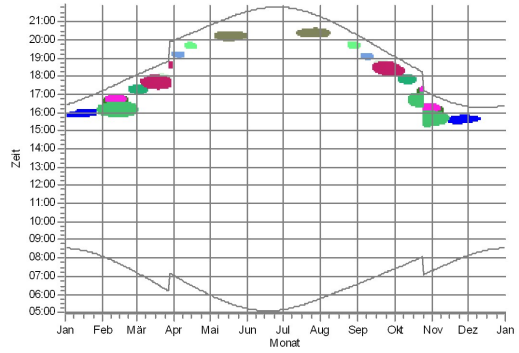
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

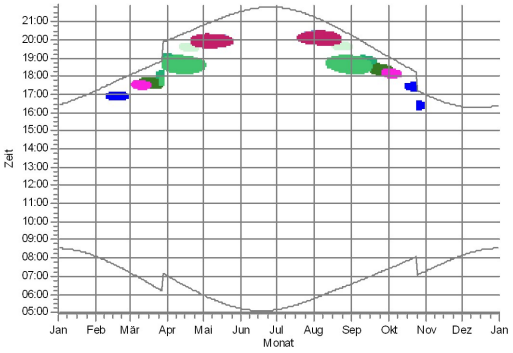
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

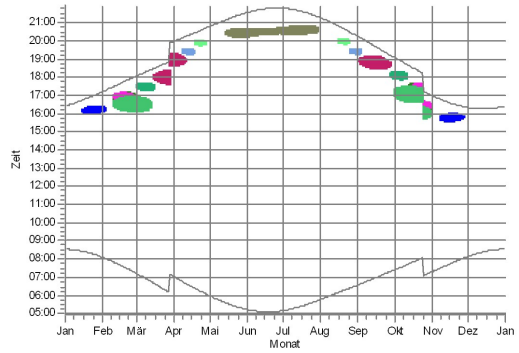
SR-157: Schw aneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken



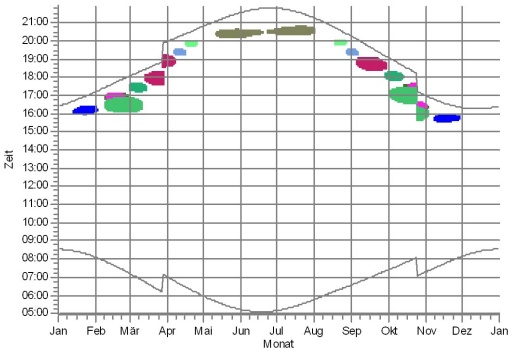
SR-158: Alter Postw eg 22, 33184 Altenbeken



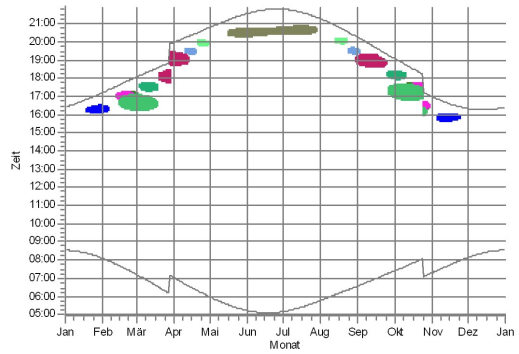
SR-159: Zu den Krukenw iesen 1, 33184 Altenbeken



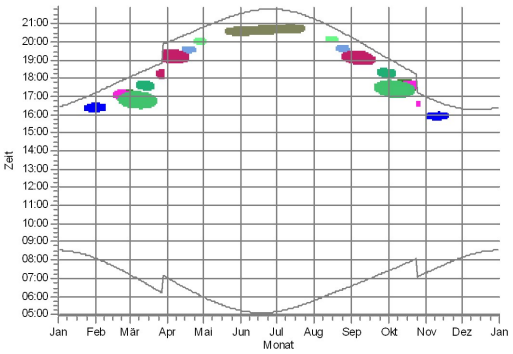
SR-160: Zu den Krukenw iesen 2, 33184 Altenbeken



SR-161: Schw aneyer Straße 14, 33184 Altenbeken



SR-162: Schw aneyer Straße 16, 33184 Altenbeken



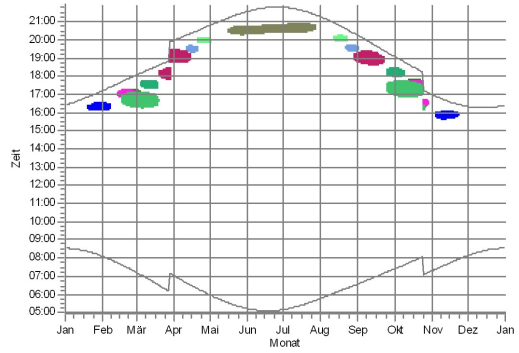
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

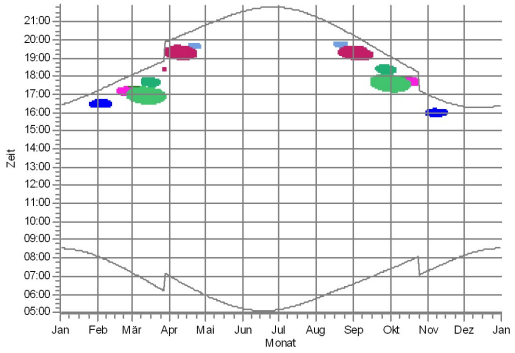
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

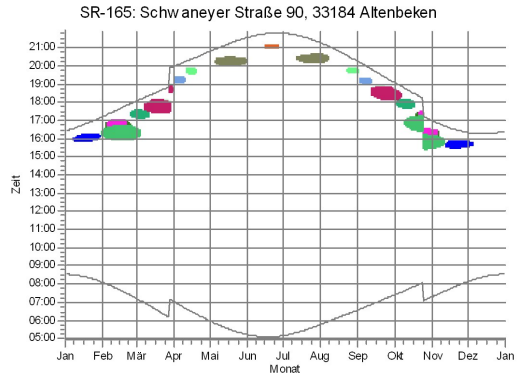
SR-163: Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken



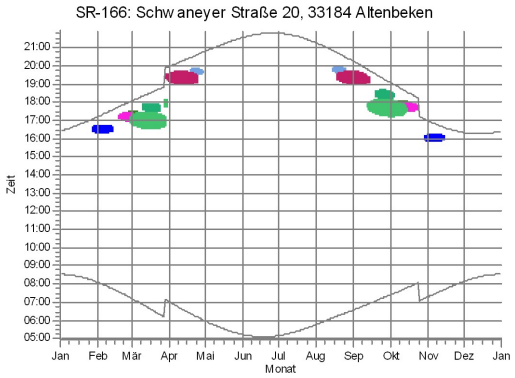
SR-164: Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken



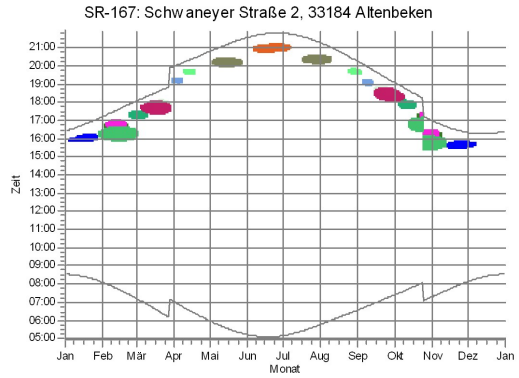
SR-165: Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken



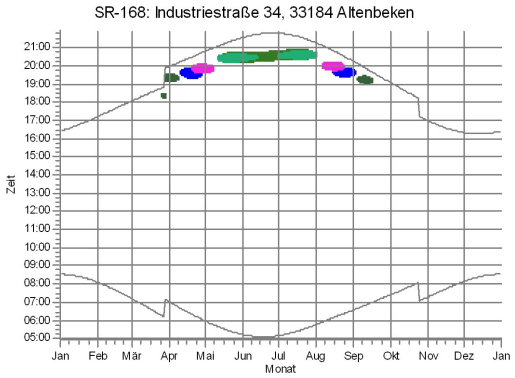
SR-166: Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken



SR-167: Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken



SR-168: Industriestraße 34, 33184 Altenbeken



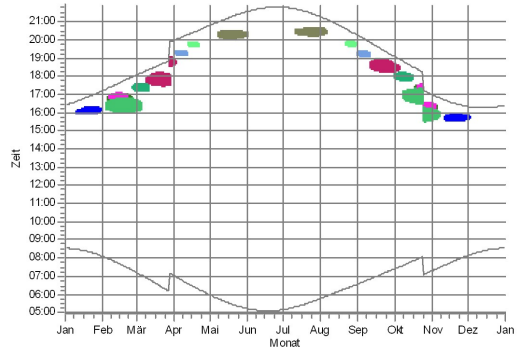
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

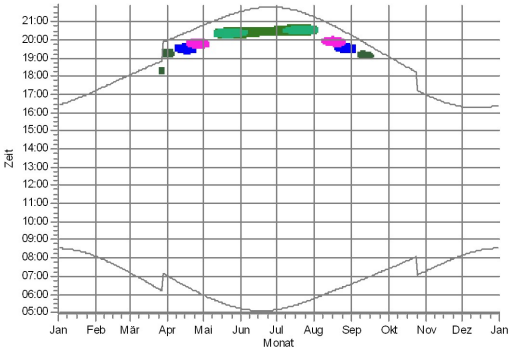
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

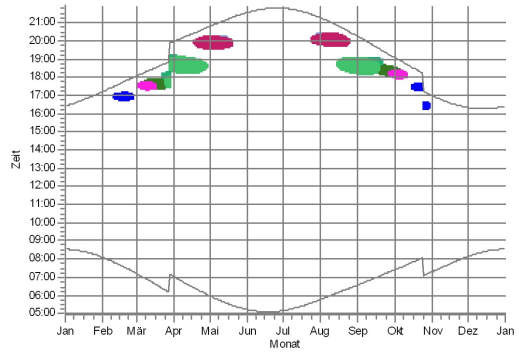
SR-169: Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken



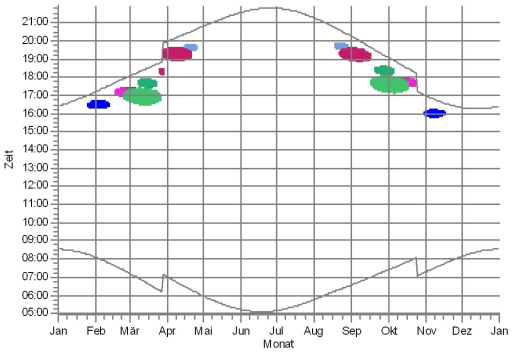
SR-170: Industriestraße 27, 33184 Altenbeken



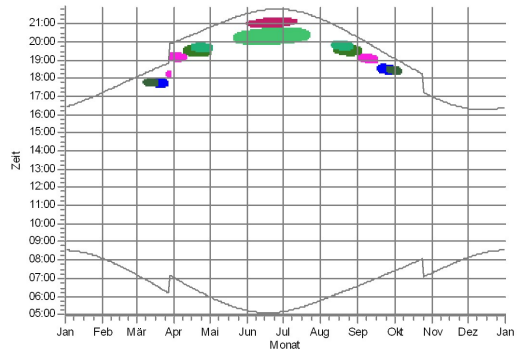
SR-171: Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken



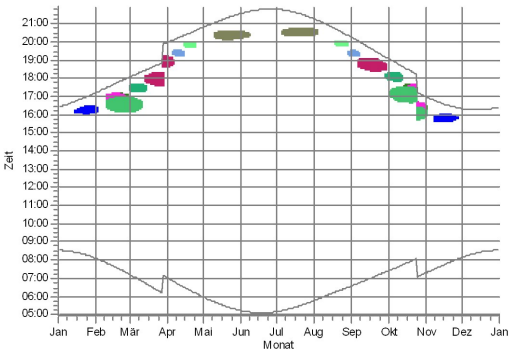
SR-172: Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken



SR-173: Industriestraße 15, 33184 Altenbeken



SR-174: Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken



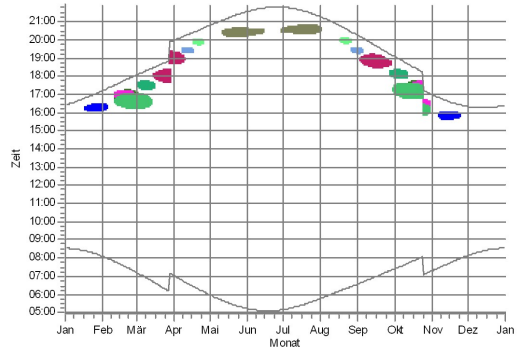
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

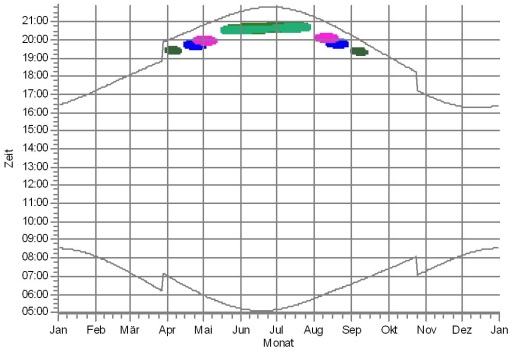
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

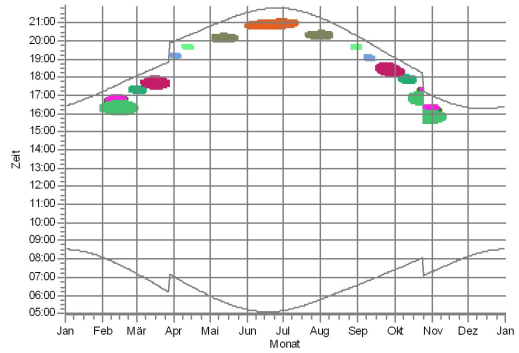
SR-175: Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken



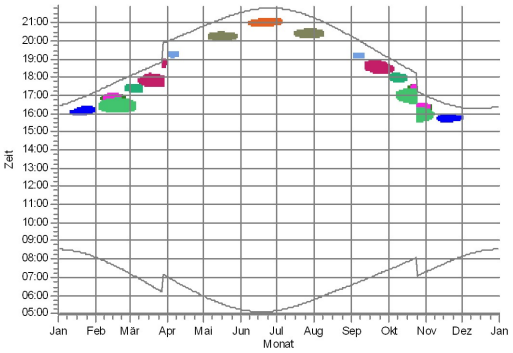
SR-176: Industriestraße 35, 33184 Altenbeken



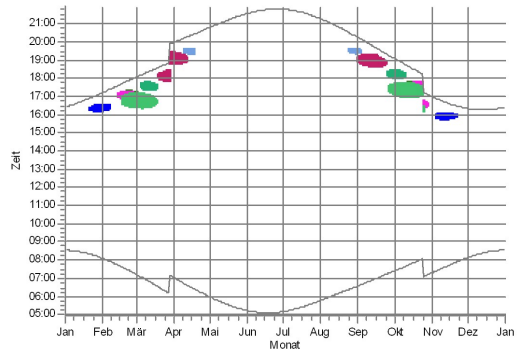
SR-177: Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken



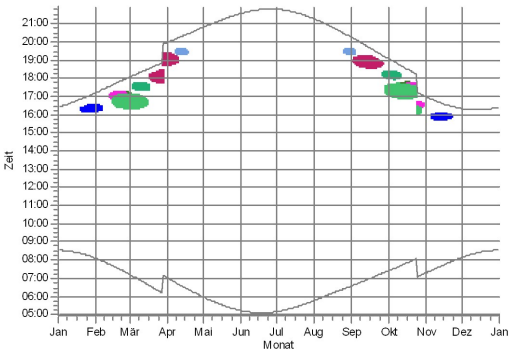
SR-178: Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken



SR-179: Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken



SR-180: Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken



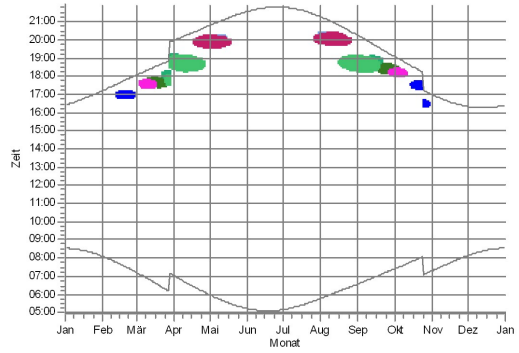
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

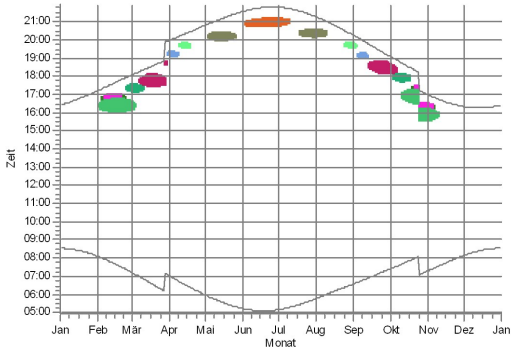
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

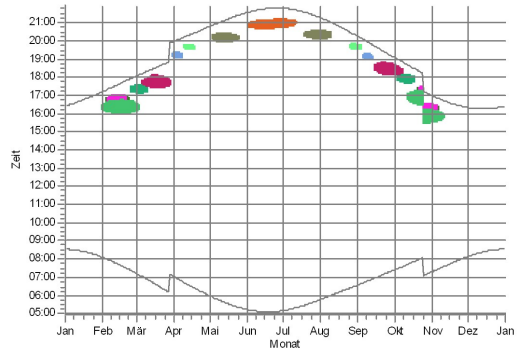
SR-181: Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken



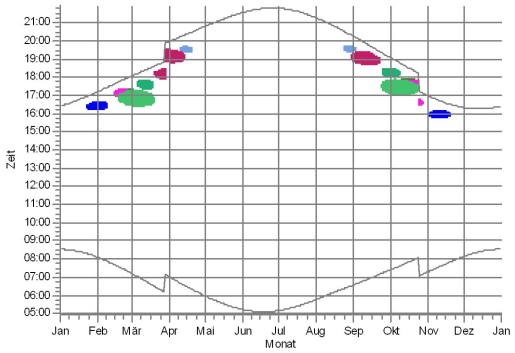
SR-182: Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken



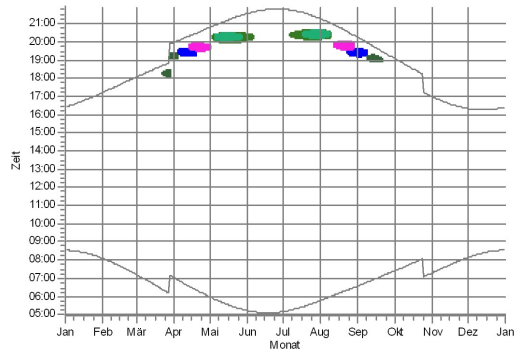
SR-183: Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken



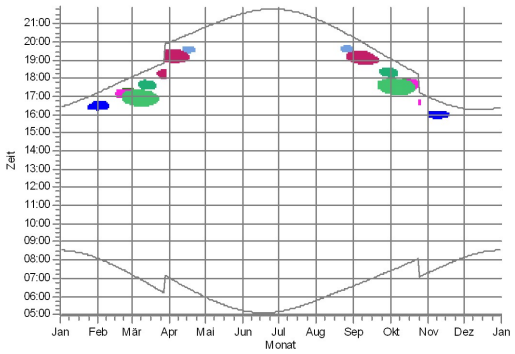
SR-184: Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken



SR-185: Industriestraße 25, 33184 Altenbeken



SR-186: Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken



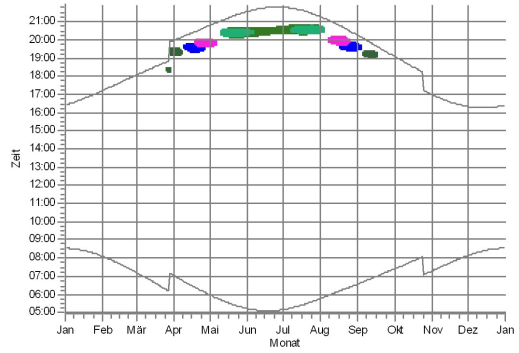
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

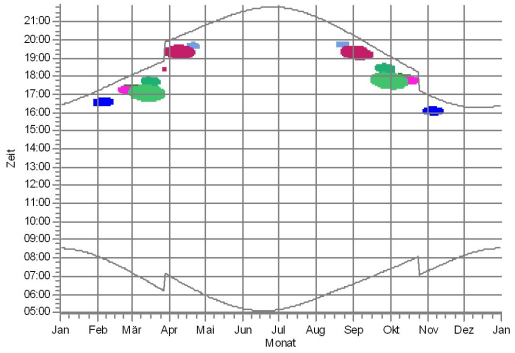
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

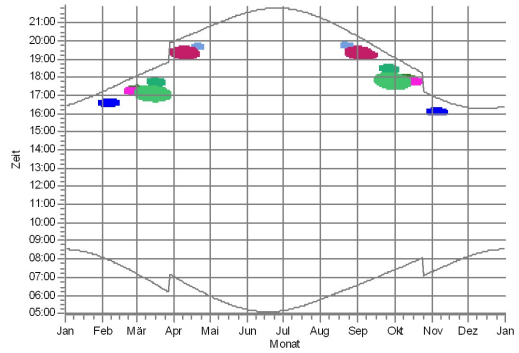
SR-187: Industriestraße 32, 33184 Altenbeken



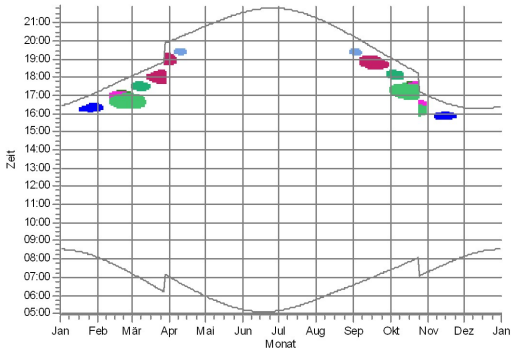
SR-188: Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken



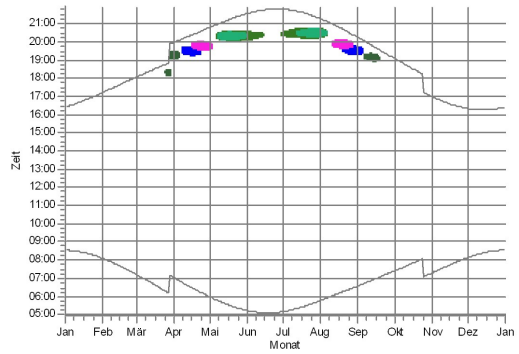
SR-189: Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken



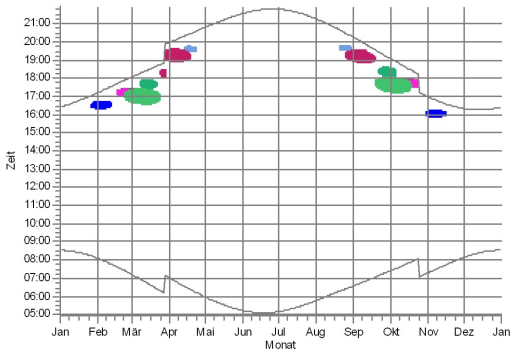
SR-190: Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken



SR-191: Industriestraße 30, 33184 Altenbeken



SR-192: Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken



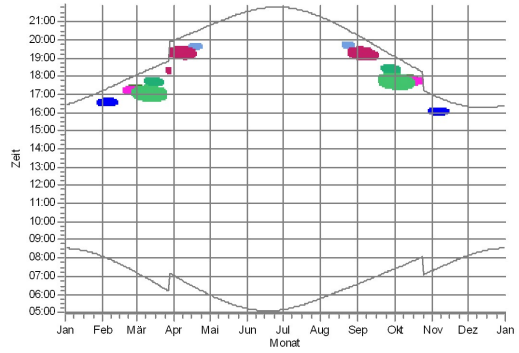
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

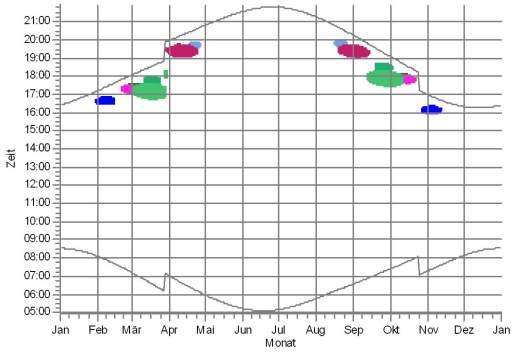
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

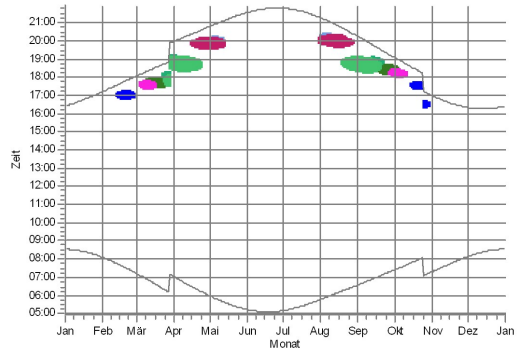
SR-193: Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken



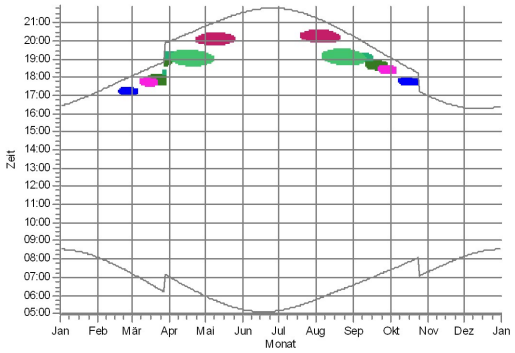
SR-194: Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken



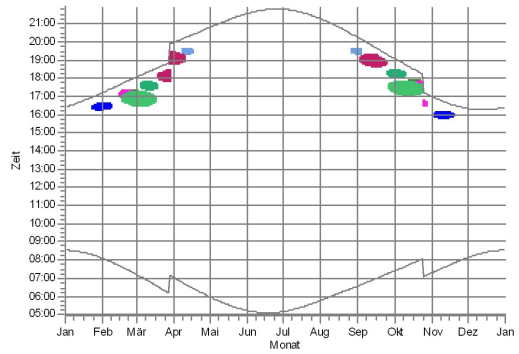
SR-195: Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken



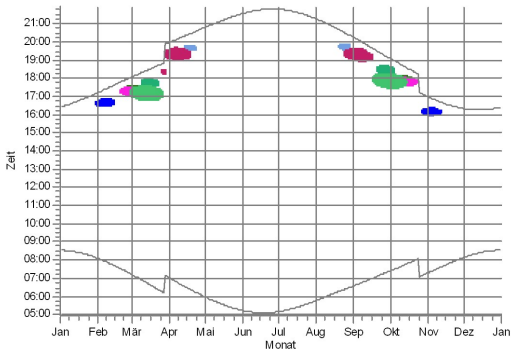
SR-196: Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken



SR-197: Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken



SR-198: Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken



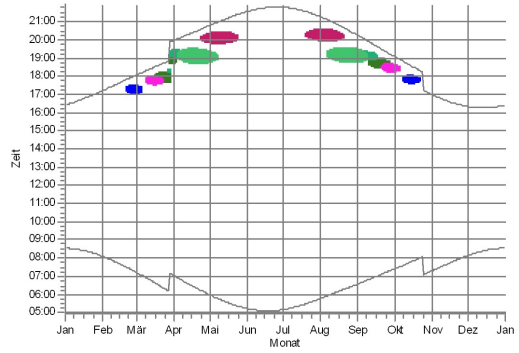
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

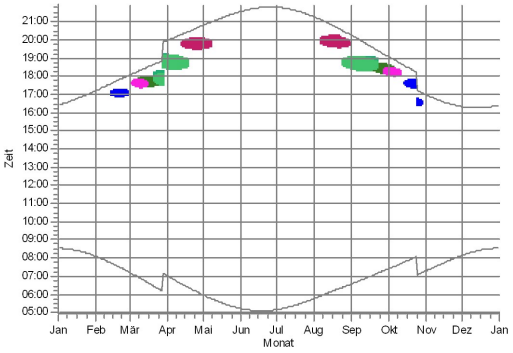
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

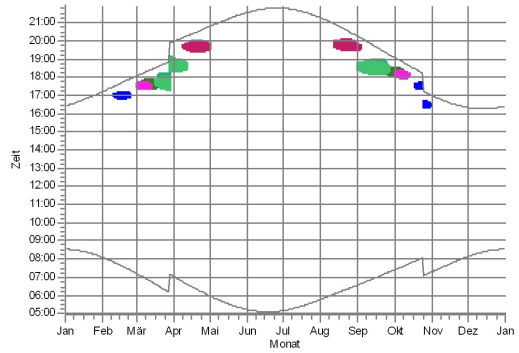
SR-199: Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken



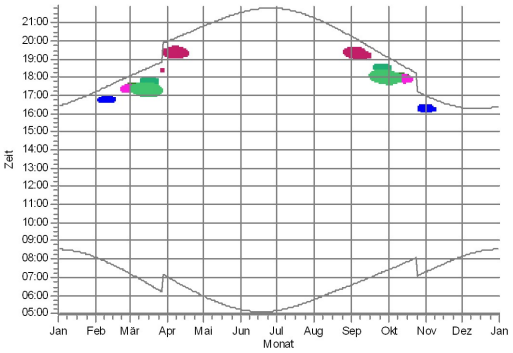
SR-200: Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken



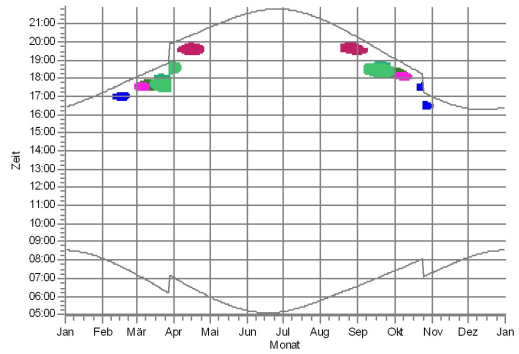
SR-201: Vor dem Lichtenw alde 104, 33184 Altenbeken



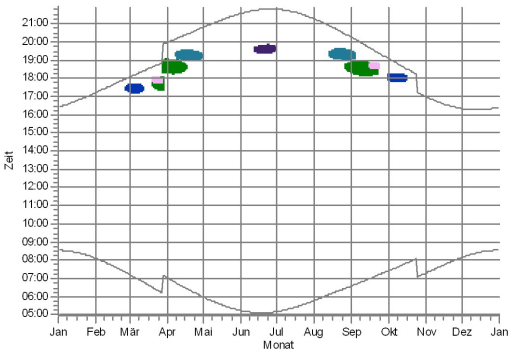
SR-202: Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken



SR-203: Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken



SR-204: Salenkruke, 33184 Altenbeken



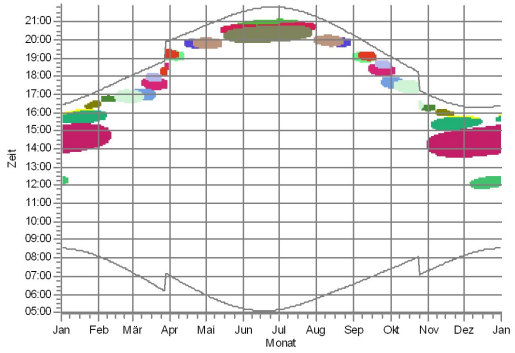
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

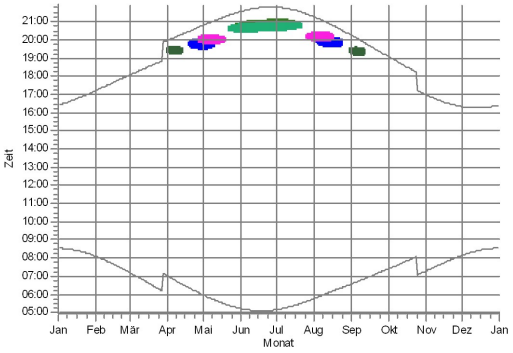
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

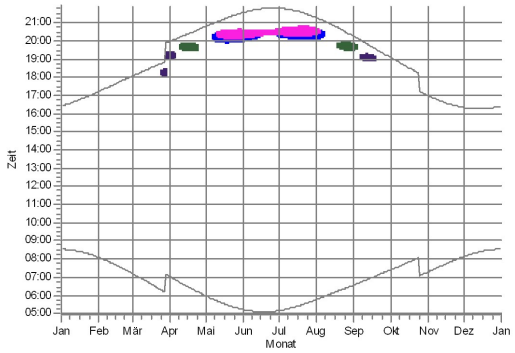
SR-205: Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken



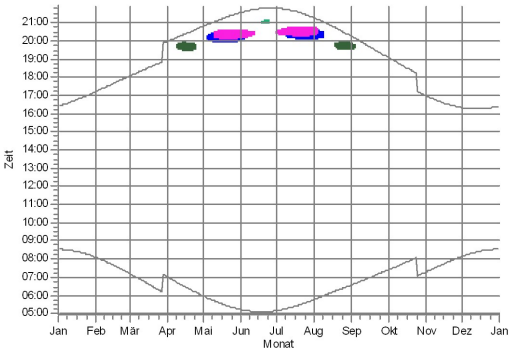
SR-206: Industriestraße 33, 33184 Altenbeken



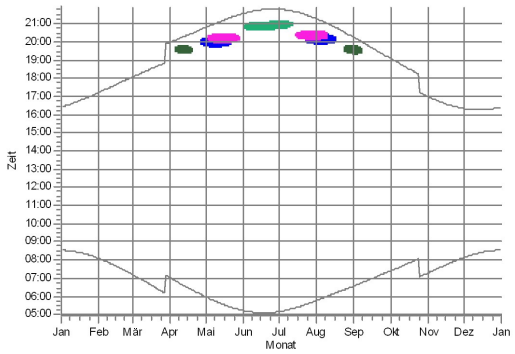
SR-207: Industriestraße 28, 33184 Altenbeken



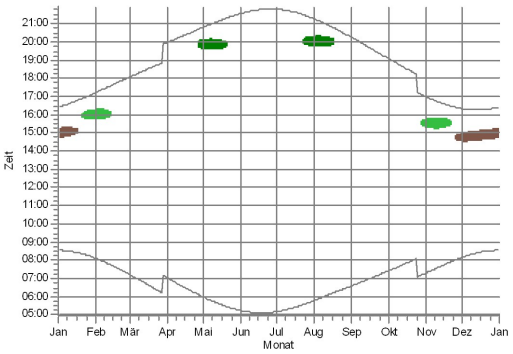
SR-208: Industriestraße 39, 33184 Altenbeken



SR-209: Industriestraße 37, 33184 Altenbeken



SR-210: Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken



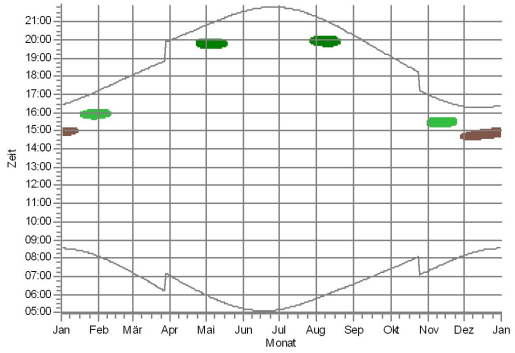
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

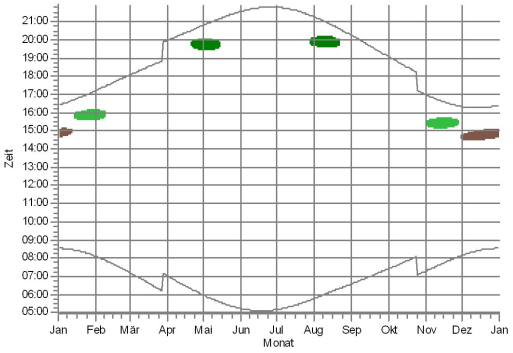
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

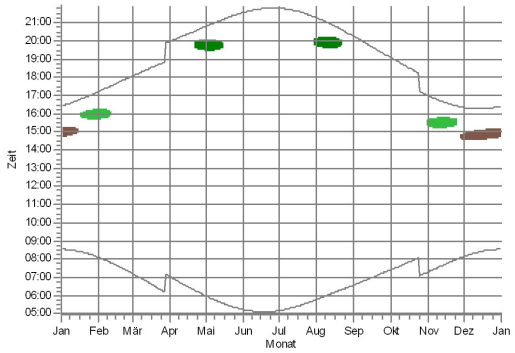
SR-211: Salenkruke 1, 33184 Altenbeken



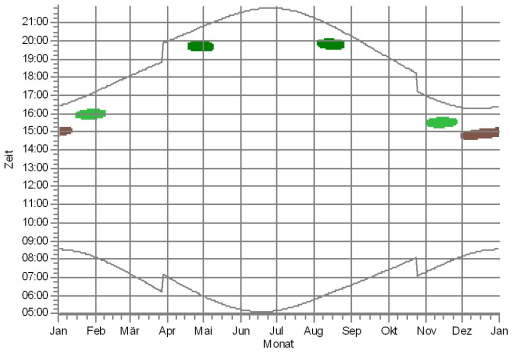
SR-212: Salenkruke 2, 33184 Altenbeken



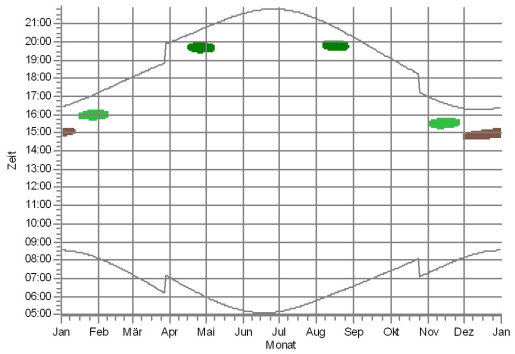
SR-213: Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken



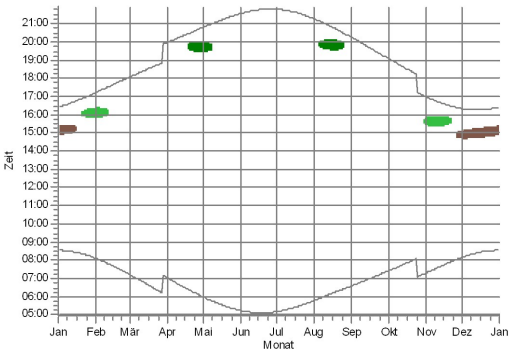
SR-214: Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken



SR-215: Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken



SR-216: Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

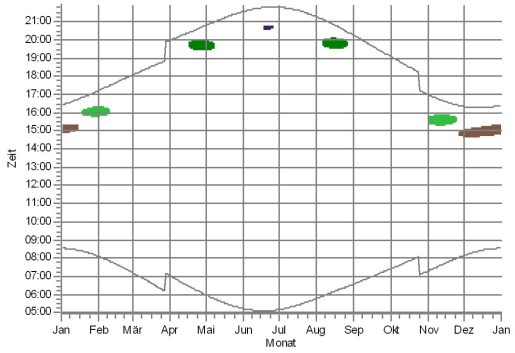
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

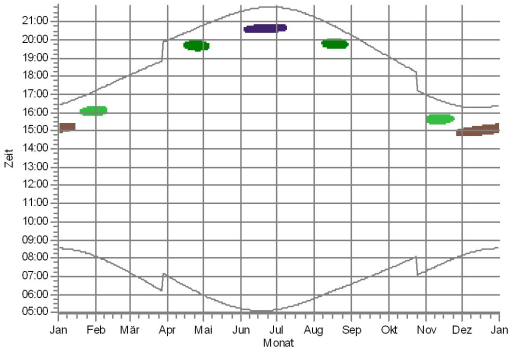
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

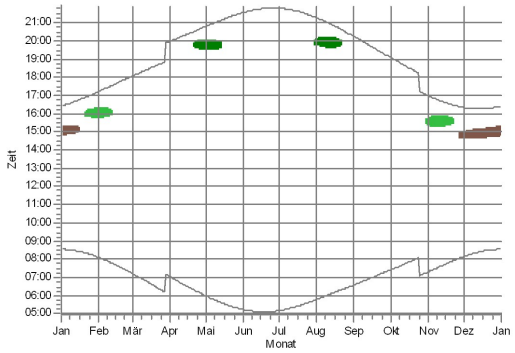
SR-217: Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken



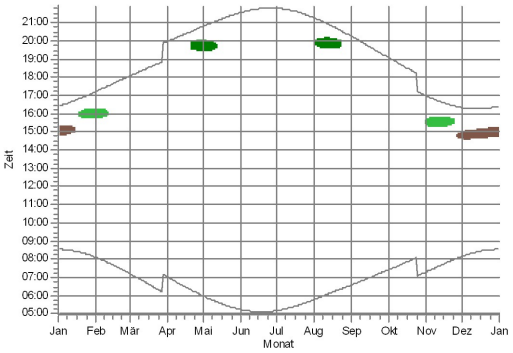
SR-218: Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken



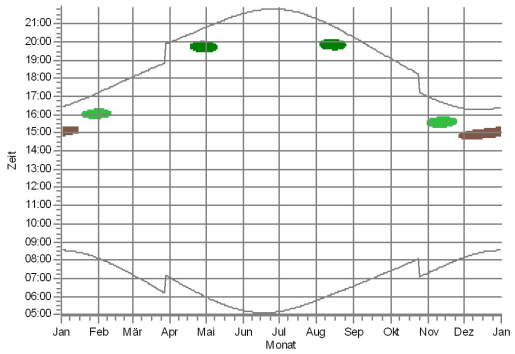
SR-219: Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken



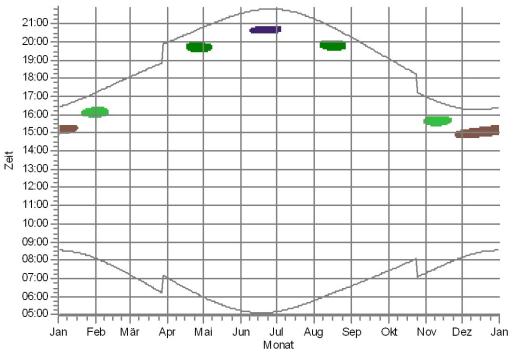
SR-220: Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken



SR-221: Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken



SR-222: Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

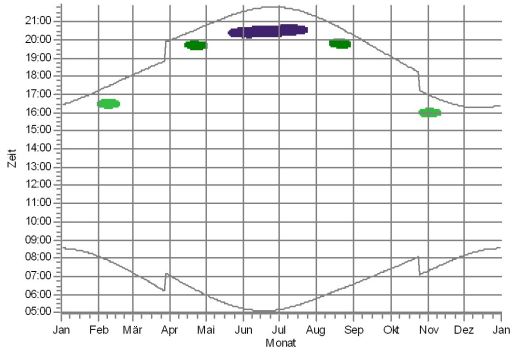
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

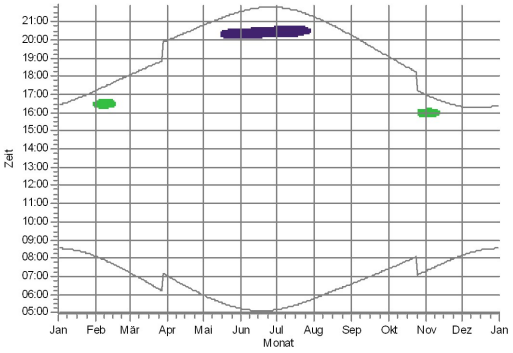
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Gesamtbelastung

SR-223: Rotenbach 22, 33184 Altenbeken



SR-224: Rotenbach 24, 33184 Altenbeken



G Kalender der Gesamtbelastung pro WEA

Nachfolgend ist der Kalender mit den Schattenzeiten je Windenergieanlage über das gesamte Jahr dargestellt.

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 01 - NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 10:53-11:13/20 16:25	08:05 17:12	07:12 18:03	07:02 18:19-19:00/41 19:57	05:58 19:28-20:04/36 20:47 06:51-07:12/21	05:13 19:51-20:52/61 21:33
2	08:32 10:54-11:13/19 16:26	08:04 17:14	07:10 18:05	07:00 18:18-18:59/41 19:59	05:56 19:29-20:05/36 20:49 06:52-07:10/18	05:12 19:52-20:54/62 21:34
3	08:32 10:54-11:12/18 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:58 18:18-18:59/41 20:00	05:54 19:29-20:07/38 20:51 06:54-07:09/15	05:11 19:52-20:55/63 21:35
4	08:31 10:56-11:12/16 16:28	08:01 17:18	07:06 18:09	06:55 18:18-18:59/41 20:02	05:52 19:30-20:09/39 20:52 06:57-07:06/9	05:11 19:52-20:55/63 21:36
5	08:31 10:57-11:12/15 16:29	07:59 17:20	07:04 18:11	06:53 18:18-18:58/40 20:04	05:50 19:30-20:10/40 20:54	05:10 19:53-20:56/63 21:37
6	08:31 10:59-11:10/11 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 18:17-18:57/40 20:05	05:49 19:30-20:12/42 20:56	05:09 19:53-20:57/64 21:38
7	08:30 11:01-11:09/8 16:32	07:56 17:23	06:59 18:14	06:49 18:18-18:57/39 20:07	05:47 19:31-20:14/43 20:57	05:09 19:54-20:59/65 21:39
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 18:18-18:56/38 20:09	05:45 19:31-20:15/44 20:59	05:08 19:55-20:59/64 21:40
9	08:30 16:34	07:52 17:27	06:55 18:18	06:44 18:19-18:55/36 20:10	05:43 19:32-20:16/44 21:00	05:08 19:56-21:00/64 21:41
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:53 18:19	06:42 18:19-18:53/34 20:12	05:42 19:33-20:17/44 21:02	05:07 19:57-21:01/64 21:41
11	08:28 16:37	07:49 17:31	06:50 18:21	06:40 18:20-18:52/32 20:14	05:40 19:34-20:20/46 21:04	05:07 19:56-21:01/65 21:42
12	08:28 16:39	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 18:21-18:51/30 20:16	05:38 19:35-20:23/48 21:05	05:07 19:57-21:02/65 21:43
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 18:25	06:35 18:23-18:49/26 20:17 07:00-07:11/11	05:37 19:36-20:24/48 21:07	05:06 19:58-21:03/65 21:43
14	08:26 16:42	07:43 17:36	06:43 18:26	06:33 18:25-18:47/22 20:19 06:57-07:14/17	05:35 19:38-20:26/48 21:08	05:06 19:58-21:03/65 21:44
15	08:26 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 19:36-19:46/10 06:55-07:15/20 20:21 18:28-18:44/16	05:34 19:39-20:26/47 21:10	05:06 19:59-21:04/65 21:45
16	08:25 16:45	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 19:34-19:49/15 06:54-07:17/23 20:22 18:32-18:39/7	05:32 19:41-20:32/51 21:11	05:06 19:59-21:04/65 21:45
17	08:24 16:46	07:37 17:42	06:37 18:31	06:27 19:31-19:50/19 20:24 06:52-07:18/26	05:31 19:43-20:34/51 21:13	05:06 19:59-21:05/66 21:46
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33	06:24 19:30-19:51/21 20:26 06:51-07:18/27	05:29 19:43-20:35/52 21:14	05:06 20:00-21:05/65 21:46
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 19:29-19:52/23 20:27 06:50-07:18/28	05:28 19:45-20:37/52 21:16	05:06 20:00-21:05/65 21:46
20	08:21 16:51	07:31 17:47	06:30 18:37	06:20 19:28-19:52/24 20:29 06:49-07:18/29	05:26 19:45-20:38/53 21:17	05:06 20:00-21:05/65 21:47
21	08:20 16:53	07:29 17:49	06:27 17:36-17:49/13 18:38	06:18 19:28-19:53/25 20:31 06:48-07:18/30	05:25 19:46-20:40/54 21:19	05:06 20:00-21:05/65 21:47
22	08:19 16:54	07:27 17:51	06:25 17:32-17:53/21 18:40	06:16 19:28-19:54/26 20:32 06:48-07:18/30	05:24 19:46-20:41/55 21:20	05:06 20:00-21:05/65 21:47
23	08:18 16:56	07:25 17:53	06:23 17:29-17:54/25 18:42	06:14 19:28-19:55/27 20:34 06:48-07:18/30	05:22 19:46-20:41/55 21:22	05:06 20:01-21:06/65 21:47
24	08:16 16:58	07:23 17:54	06:21 17:27-17:56/29 18:43	06:12 19:28-19:56/28 20:36 06:48-07:18/30	05:21 19:46-20:42/56 21:23	05:07 20:01-21:06/65 21:47
25	08:15 17:00	07:21 17:56	06:18 17:25-17:57/32 18:45	06:10 19:27-19:57/30 20:37 06:48-07:17/29	05:20 19:46-20:44/58 21:24	05:07 20:00-21:06/66 21:47
26	08:14 17:01	07:19 17:58	06:16 17:23-17:57/34 18:47	06:08 19:27-19:58/31 20:39 06:48-07:16/28	05:19 19:47-20:45/58 21:26	05:07 20:01-21:06/65 21:47
27	08:13 17:03	07:17 18:00	06:14 17:22-17:58/36 18:48	06:06 19:27-19:59/32 20:41 06:49-07:17/28	05:18 19:47-20:46/59 21:27	05:08 20:01-21:06/65 21:47
28	08:11 17:05	07:15 18:02	06:11 17:21-17:59/38 18:50	06:04 19:28-20:01/33 20:42 06:49-07:16/27	05:17 19:49-20:48/59 21:28	05:08 20:01-21:07/66 21:47
29	08:10 17:07		07:09 18:20-18:59/39 19:52	06:02 19:28-20:02/34 20:44 06:50-07:15/25	05:16 19:49-20:50/61 21:29	05:09 20:01-21:06/65 21:47
30	08:08 17:09		07:07 18:19-18:59/40 19:54	06:00 19:28-20:03/35 20:46 06:50-07:14/24	05:15 19:50-20:51/61 21:30	05:09 20:01-21:06/65 21:47
31	08:07 17:10		07:04 18:19-19:00/41 19:55		05:14 19:50-20:52/62 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	107	0	348	1399	1603	1936

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 01 - NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:02-21:07/65 21:47	05:46 19:45-20:33/48 21:15	06:36 18:19-18:51/32 20:14	07:24 19:05	07:17 16:59	08:08 16:19
2	05:11 20:01-21:06/65 21:46	05:48 19:44-20:29/45 21:14	06:37 18:18-18:52/34 20:11	07:26 19:02	07:19 16:57	08:09 16:18
3	05:11 20:01-21:06/65 21:46	05:49 19:43-20:27/44 21:12	06:39 18:17-18:53/36 20:09	07:27 19:00	07:21 16:55	08:11 16:18
4	05:12 20:01-21:06/65 21:46	05:51 19:42-20:26/44 21:10	06:40 18:15-18:53/38 20:07	07:29 18:58	07:23 16:54	08:12 16:17
5	05:13 20:00-21:04/64 21:45	05:52 19:42-20:25/43 21:08	06:42 18:15-18:54/39 20:05	07:31 18:55	07:25 16:52	08:13 10:47-10:54/7 16:17
6	05:14 20:00-21:04/64 21:45	05:54 19:41-20:23/42 21:07	06:44 18:13-18:53/40 20:02	07:32 18:53	07:26 16:50	08:15 10:45-10:56/11 16:16
7	05:15 20:00-21:03/63 21:44	05:55 19:40-20:21/41 21:05	06:45 18:13-18:54/41 20:00	07:34 18:51	07:28 16:48	08:16 10:44-10:58/14 16:16
8	05:16 20:00-21:03/63 21:43	05:57 19:40-20:19/39 21:03	06:47 18:12-18:53/41 19:58	07:36 18:49	07:30 16:47	08:17 10:44-11:00/16 16:15
9	05:17 19:59-21:02/63 21:43	05:59 19:38-20:17/39 21:01 07:05-07:16/11	06:48 18:12-18:53/41 19:56	07:37 18:46	07:32 16:45	08:18 10:43-11:01/18 16:15
10	05:18 19:59-21:02/63 21:42	06:00 19:38-20:16/38 20:59 07:02-07:18/16	06:50 18:11-18:52/41 19:53	07:39 18:44	07:33 16:43	08:19 10:43-11:02/19 16:15
11	05:19 19:59-21:01/62 21:41	06:02 19:37-20:13/36 20:58 07:01-07:20/19	06:52 18:11-18:52/41 19:51	07:41 18:42	07:35 16:42	08:21 10:43-11:03/20 16:15
12	05:20 19:59-21:01/62 21:40	06:03 19:37-20:12/35 20:56 06:59-07:21/22	06:53 18:10-18:51/41 19:49	07:42 18:40	07:37 16:40	08:22 10:43-11:03/20 16:15
13	05:21 19:59-21:00/61 21:40	06:05 19:35-20:10/35 20:54 06:58-07:22/24	06:55 18:11-18:51/40 19:46	07:44 18:38	07:39 16:39	08:23 10:43-11:04/21 16:15
14	05:22 19:58-20:59/61 21:39	06:07 19:35-20:09/34 20:52 06:57-07:23/26	06:56 18:11-18:50/39 19:44	07:46 18:35	07:40 16:37	08:24 10:43-11:05/22 16:15
15	05:23 19:58-20:57/59 21:38	06:08 19:34-20:07/33 20:50 06:57-07:24/27	06:58 18:11-18:49/38 19:42	07:48 18:33	07:42 16:36	08:24 10:43-11:06/23 16:15
16	05:24 19:57-20:56/59 21:37	06:10 19:34-20:06/32 20:48 06:55-07:23/28	07:00 18:11-18:48/37 19:39	07:49 18:31	07:44 16:35	08:25 10:43-11:07/24 16:15
17	05:25 19:57-20:55/58 21:36	06:11 19:34-20:04/30 20:46 06:55-07:24/29	07:01 18:11-18:46/35 19:37	07:51 18:29	07:46 16:33	08:26 10:44-11:08/24 16:15
18	05:27 19:56-20:54/58 21:35	06:13 19:34-20:04/30 20:44 06:54-07:24/30	07:03 18:13-18:45/32 19:35	07:53 18:27	07:47 16:32	08:27 10:44-11:08/24 16:15
19	05:28 19:57-20:54/57 21:33	06:15 19:33-20:01/28 20:42 06:54-07:24/30	07:04 18:13-18:43/30 19:32	07:54 18:25	07:49 16:31	08:28 10:44-11:09/25 16:16
20	05:29 19:56-20:52/56 21:32	06:16 19:33-20:00/27 20:40 06:53-07:24/31	07:06 18:15-18:41/26 19:30	07:56 18:23	07:51 16:29	08:28 10:45-11:10/25 16:16
21	05:31 19:56-20:51/55 21:31	06:18 19:33-20:00/27 20:37 06:54-07:24/30	07:08 18:17-18:39/22 19:28	07:58 18:21	07:52 16:28	08:29 10:45-11:10/25 16:16
22	05:32 19:55-20:50/55 21:30	06:19 19:33-19:58/25 20:35 06:53-07:23/30	07:09 18:19-18:35/16 19:25	08:00 18:18	07:54 16:27	08:29 10:46-11:11/25 16:17
23	05:33 19:56-20:50/54 21:28	06:21 19:33-19:57/24 20:33 06:54-07:23/29	07:11 19:23	08:01 18:16	07:56 16:26	08:30 10:46-11:11/25 16:17
24	05:35 19:55-20:48/53 21:27	06:23 19:33-19:55/22 20:31 06:53-07:21/28	07:13 19:21	08:03 18:14	07:57 16:25	08:30 10:47-11:12/25 16:18
25	05:36 19:55-20:46/51 21:26	06:24 19:34-19:55/21 20:29 06:54-07:21/27	07:14 19:18	07:05 17:12	07:59 16:24	08:31 10:47-11:12/25 16:19
26	05:37 19:54-20:46/52 21:24	06:26 19:34-19:53/19 20:27 06:54-07:19/25	07:16 19:16	07:07 17:10	08:00 16:23	08:31 10:48-11:12/24 16:19
27	05:39 19:53-20:44/51 21:23	06:27 19:36-19:51/15 06:56-07:18/22 20:25 18:33-18:42/9	07:17 19:14	07:08 17:08	08:02 16:22	08:31 10:48-11:12/24 16:20
28	05:40 19:51-20:41/50 21:21	06:29 19:37-19:47/10 06:56-07:16/20 20:22 18:28-18:45/17	07:19 19:12	07:10 17:06	08:04 16:21	08:31 10:49-11:12/23 16:21
29	05:42 19:50-20:37/47 21:20	06:31 18:26-18:48/22 20:20 06:58-07:14/16	07:21 19:09	07:12 17:05	08:05 16:20	08:32 10:49-11:12/23 16:22
30	05:43 19:48-20:36/48 21:18	06:32 18:23-18:49/26 20:18 07:00-07:11/11	07:22 19:07	07:14 17:03	08:07 16:20	08:32 10:50-11:12/22 16:22
31	05:45 19:46-20:34/48 21:17	06:34 18:21-18:51/30 20:16		07:16 17:01		08:32 10:51-11:12/21 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1797	1541	780	0	0	575

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 02 - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (3)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 15:36-15:50/14 16:25	08:05 16:06-16:41/35 17:12	07:12 18:03	07:02 08:16-08:46/30 19:57	05:58 20:47	05:13 20:25-20:45/20 21:33
2	08:32 15:36-15:51/15 16:26	08:04 16:08-16:43/35 17:14	07:10 18:05	07:00 19:16-19:25/9 19:59 08:15-08:45/30	05:56 20:49	05:12 20:25-20:46/21 21:34
3	08:32 15:35-15:52/17 16:27	08:02 16:10-16:44/34 17:16	07:08 18:07	06:58 19:14-19:27/13 20:00 08:15-08:44/29	05:54 20:51	05:11 20:25-20:46/21 21:35
4	08:31 15:36-15:53/17 16:28	08:01 16:12-16:45/33 17:18	07:06 18:09	06:55 19:12-19:28/16 20:02 08:15-08:44/29	05:52 20:52	05:11 20:25-20:45/20 21:36
5	08:31 15:36-15:55/19 16:29	07:59 16:14-16:46/32 17:19	07:04 18:10	06:53 19:10-19:29/19 20:04 08:16-08:43/27	05:50 20:54	05:10 20:26-20:46/20 21:37
6	08:31 15:36-15:56/20 16:30	07:57 16:17-16:47/30 17:21	07:01 18:12	06:51 19:10-19:31/21 20:05 08:16-08:41/25	05:49 20:56	05:09 20:25-20:46/21 21:38
7	08:30 15:37-15:58/21 16:32	07:56 16:17-16:47/30 17:23	06:59 18:14	06:49 19:09-19:33/24 20:07 08:17-08:39/22	05:47 20:57	05:09 20:26-20:46/20 21:39
8	08:30 15:36-15:59/23 16:33	07:54 16:18-16:47/29 17:25	06:57 18:16	06:46 19:09-19:34/25 20:09 08:18-08:38/20	05:45 20:59	05:08 20:26-20:46/20 21:40
9	08:30 15:36-16:00/24 16:34	07:52 16:18-16:47/29 17:27	06:55 18:18	06:44 19:10-19:34/24 20:10 08:20-08:35/15	05:43 21:00	05:08 20:26-20:47/21 21:41
10	08:29 15:37-16:02/25 16:36	07:50 16:19-16:47/28 17:29	06:52 18:19	06:42 19:09-19:34/25 20:12 08:24-08:31/7	05:42 21:02	05:07 20:27-20:47/20 21:41
11	08:28 15:37-16:03/26 16:37	07:49 16:20-16:47/27 17:31	06:50 18:21	06:40 19:10-19:34/24 20:14	05:40 21:04	05:07 20:26-20:46/20 21:42
12	08:28 15:37-16:04/27 16:38	07:47 16:22-16:46/24 17:32	06:48 18:23	06:37 19:11-19:33/22 20:15	05:38 21:05	05:07 20:27-20:47/20 21:43
13	08:27 15:37-16:04/27 16:40	07:45 16:29-16:45/16 17:34	06:46 18:24	06:35 19:13-19:33/20 20:17	05:37 21:07	05:06 20:27-20:47/20 21:43
14	08:26 15:37-16:05/28 16:41	07:43 16:31-16:44/13 17:36	06:43 18:26	06:33 19:15-19:32/17 20:19	05:35 21:08	05:06 20:28-20:47/19 21:44
15	08:26 15:38-16:05/27 16:43	07:41 16:33-16:42/9 17:38	06:41 18:28	06:31 19:16-19:31/15 20:21	05:33 21:10	05:06 20:28-20:48/20 21:45
16	08:25 15:38-16:06/28 16:45	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 19:16-19:29/13 20:22	05:32 21:11	05:06 20:28-20:48/20 21:45
17	08:24 15:38-16:06/28 16:46 16:07-16:13/6	07:37 17:42	06:37 18:31	06:26 19:19-19:26/7 20:24	05:30 21:13	05:06 20:29-20:48/19 21:46
18	08:23 15:39-16:15/36 16:48	07:35 17:43	06:34 18:33	06:24 20:26	05:29 21:14	05:06 20:29-20:48/19 21:46
19	08:22 15:40-16:17/37 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27	05:28 21:16	05:06 20:29-20:48/19 21:46
20	08:21 15:41-16:19/38 16:51	07:31 17:47	06:30 18:37	06:20 20:29	05:26 21:17	05:06 20:29-20:48/19 21:47
21	08:20 15:41-16:21/40 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:31	05:25 21:19	05:06 20:29-20:48/19 21:47
22	08:19 15:42-16:22/40 16:54	07:27 17:51	06:25 07:30-07:38/8 18:40	06:16 20:32	05:24 20:31-20:38/7 21:20	05:06 20:29-20:48/19 21:47
23	08:18 15:43-16:24/41 16:56	07:25 17:53	06:23 07:26-07:41/15 18:42	06:14 20:34	05:22 20:28-20:39/11 21:22	05:06 20:30-20:49/19 21:47
24	08:16 15:44-16:25/41 16:58	07:23 17:54	06:21 07:23-07:43/20 18:43	06:12 20:36	05:21 20:27-20:40/13 21:23	05:07 20:30-20:49/19 21:47
25	08:15 15:45-16:25/40 17:00	07:21 17:56	06:18 07:22-07:45/23 18:45	06:10 20:37	05:20 20:26-20:41/15 21:24	05:07 20:30-20:49/19 21:47
26	08:14 15:48-16:30/42 17:01	07:19 17:58	06:16 07:19-07:45/26 18:47	06:08 20:39	05:19 20:26-20:42/16 21:26	05:07 20:30-20:50/20 21:47
27	08:13 15:50-16:32/42 17:03	07:17 18:00	06:14 07:18-07:46/28 18:48	06:06 20:41	05:18 20:25-20:42/17 21:27	05:08 20:30-20:50/20 21:47
28	08:11 15:54-16:33/39 17:05	07:14 18:02	06:11 07:18-07:46/28 18:50	06:04 20:42	05:17 20:25-20:43/18 21:28	05:08 20:31-20:51/20 21:47
29	08:10 16:04-16:34/30 17:07		07:09 08:17-08:47/30 19:52	06:02 20:44	05:16 20:26-20:44/18 21:29	05:09 20:30-20:50/20 21:47
30	08:08 16:05-16:37/32 17:08		07:07 08:16-08:46/30 19:54	06:00 20:46	05:15 20:25-20:44/19 21:30	05:09 20:31-20:51/20 21:47
31	08:07 16:06-16:39/33 17:10		07:04 08:16-08:46/30 19:55		05:14 20:25-20:45/20 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	923	404	238	528	154	594

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 02 - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (3)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:30-20:51/21 21:47	05:46 21:15	06:35 19:09-19:33/24 20:14	07:24 19:05	07:17 15:49-16:17/28 16:59	08:08 15:19-15:45/26 16:19
2	05:11 20:31-20:51/20 21:46	05:48 21:14	06:37 19:08-19:33/25 20:11 08:22-08:29/7	07:26 19:02	07:19 15:48-16:17/29 16:57	08:09 15:19-15:44/25 16:18
3	05:11 20:31-20:52/21 21:46	05:49 21:12	06:39 19:07-19:31/24 20:09 08:18-08:33/15	07:27 19:00	07:21 15:47-16:17/30 16:55	08:11 15:20-15:44/24 16:18
4	05:12 20:32-20:52/20 21:46	05:51 21:10	06:40 19:06-19:31/25 20:07 08:15-08:35/20	07:29 18:58	07:23 15:47-16:17/30 16:53	08:12 15:20-15:43/23 16:17
5	05:13 20:31-20:52/21 21:45	05:52 21:08	06:42 19:06-19:30/24 20:05 08:14-08:36/22	07:31 18:55	07:25 15:47-16:17/30 16:52	08:13 15:22-15:43/21 16:17
6	05:14 20:32-20:52/20 21:45	05:54 21:07	06:44 19:06-19:28/22 20:02 08:12-08:37/25	07:32 18:53	07:26 15:44-16:16/32 16:50	08:15 15:22-15:42/20 16:16
7	05:15 20:32-20:52/20 21:44	05:55 21:05	06:45 19:06-19:25/19 20:00 08:11-08:38/27	07:34 18:51	07:28 15:42-16:16/34 16:48	08:16 15:22-15:41/19 16:16
8	05:16 20:32-20:53/21 21:43	05:57 21:03	06:47 19:06-19:22/16 19:58 08:10-08:38/28	07:36 18:49	07:30 15:40-16:15/35 16:47	08:17 15:24-15:42/18 16:15
9	05:17 20:32-20:53/21 21:43	05:59 21:01	06:48 19:08-19:21/13 19:55 08:09-08:38/29	07:37 18:46	07:32 15:38-16:13/35 16:45	08:18 15:24-15:41/17 16:15
10	05:18 20:33-20:53/20 21:42	06:00 20:59	06:50 19:09-19:18/9 19:53 08:08-08:38/30	07:39 18:44	07:33 15:37-16:11/34 16:43	08:19 15:25-15:40/15 16:15
11	05:19 20:33-20:53/20 21:41	06:02 20:58	06:52 08:08-08:38/30 19:51	07:41 18:42	07:35 15:37-16:10/33 16:42	08:21 15:26-15:40/14 16:15
12	05:20 20:33-20:53/20 21:40	06:03 20:56	06:53 08:08-08:38/30 19:49	07:42 18:40	07:37 15:36-16:08/32 16:40	08:22 15:27-15:40/13 16:15
13	05:21 20:34-20:53/19 21:40	06:05 20:54	06:55 08:07-08:37/30 19:46	07:44 18:38	07:39 15:36-16:06/30 16:39	08:23 15:27-15:40/13 16:15
14	05:22 20:34-20:53/19 21:39	06:06 20:52	06:56 08:07-08:37/30 19:44	07:46 18:35	07:40 15:26-16:05/39 16:37	08:24 15:28-15:40/12 16:15
15	05:23 20:34-20:53/19 21:38	06:08 20:50	06:58 08:07-08:36/29 19:42	07:48 18:33	07:42 15:23-16:04/41 16:36	08:24 15:29-15:40/11 16:15
16	05:24 20:35-20:52/17 21:37	06:10 20:48	07:00 08:08-08:35/27 19:39	07:49 18:31	07:44 15:20-16:03/43 16:35	08:25 15:30-15:40/10 16:15
17	05:25 20:35-20:52/17 21:36	06:11 20:46	07:01 08:08-08:33/25 19:37	07:51 18:29	07:46 15:19-15:59/40 16:33	08:26 15:31-15:40/9 16:15
18	05:27 20:36-20:51/15 21:35	06:13 20:44	07:03 08:09-08:32/23 19:35	07:53 18:27	07:47 15:18-15:59/41 16:32	08:27 15:31-15:40/9 16:15
19	05:28 20:37-20:51/14 21:33	06:15 20:42	07:04 08:10-08:31/21 19:32	07:54 18:25	07:49 15:17-15:58/41 16:31	08:28 15:32-15:40/8 16:15
20	05:29 20:38-20:50/12 21:32	06:16 20:40	07:06 08:11-08:28/17 19:30	07:56 18:23	07:51 15:17-15:57/40 16:29	08:28 15:33-15:41/8 16:16
21	05:30 20:39-20:48/9 21:31	06:18 20:37	07:08 08:15-08:25/10 19:28	07:58 18:20	07:52 15:17-15:56/39 16:28	08:29 15:33-15:41/8 16:16
22	05:32 20:41-20:46/5 21:30	06:19 20:35	07:09 19:25	08:00 18:18	07:54 15:17-15:55/38 16:27	08:29 15:34-15:42/8 16:17
23	05:33 21:29	06:21 20:33	07:11 19:23	08:01 18:16	07:56 15:17-15:54/37 16:26	08:30 15:34-15:42/8 16:17
24	05:35 21:27	06:23 20:31	07:13 19:21	08:03 18:14	07:57 15:16-15:52/36 16:25	08:30 15:34-15:42/8 16:18
25	05:36 21:26	06:24 20:29	07:14 19:18	07:05 17:12	07:59 15:16-15:44/28 16:24 15:45-15:51/6	08:31 15:35-15:44/9 16:18
26	05:37 21:24	06:26 19:21-19:29/8 20:27	07:16 19:16	07:07 17:10	08:00 15:17-15:45/28 16:23	08:31 15:35-15:44/9 16:19
27	05:39 21:23	06:27 19:19-19:31/12 20:25	07:17 19:14	07:08 16:02-16:12/10 17:08	08:02 15:18-15:44/26 16:22	08:31 15:35-15:45/10 16:20
28	05:40 21:21	06:29 19:17-19:32/15 20:22	07:19 19:11	07:10 16:00-16:14/14 17:06	08:04 15:17-15:45/28 16:21	08:32 15:35-15:46/11 16:21
29	05:42 21:20	06:31 19:16-19:33/17 20:20	07:21 19:09	07:12 15:55-16:15/20 17:05	08:05 15:18-15:45/27 16:20	08:32 15:35-15:46/11 16:22
30	05:43 21:18	06:32 19:12-19:33/21 20:18	07:22 19:07	07:14 15:52-16:16/24 17:03	08:07 15:18-15:45/27 16:20	08:32 15:35-15:47/12 16:22
31	05:45 21:17	06:34 19:11-19:33/22 20:16		07:16 15:50-16:16/26 17:01		08:32 15:35-15:48/13 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	391	95	676	94	1017	422

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 03 - NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:230,5 m) (4)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 15:08-15:30/22 16:25	08:05 16:04-16:42/38 17:12	07:12 16:54-17:31/37 18:03	07:02 18:36-19:21/45 19:57	05:58 19:20-20:10/50 20:47	05:13 20:01-20:23/22 21:33
2	08:32 15:50-15:51/1 16:26 15:09-15:31/22	08:04 16:09-16:44/35 17:14	07:10 16:55-17:32/37 18:05	07:00 18:36-19:22/46 19:59	05:56 19:21-20:10/49 20:49	05:12 20:02-20:23/21 21:34
3	08:32 15:49-15:52/3 16:27 15:09-15:31/22	08:02 16:12-16:46/34 17:16	07:08 16:57-17:33/36 18:07	06:58 18:37-19:26/49 20:00	05:54 19:23-20:11/48 20:51	05:11 20:03-20:23/20 21:35
4	08:31 15:48-15:53/5 16:28 15:10-15:31/21	08:01 16:13-16:48/35 17:18	07:06 16:59-17:34/35 18:09	06:55 18:39-19:28/49 20:02	05:52 19:26-20:12/46 20:52	05:11 20:03-20:22/19 21:36
5	08:31 15:48-15:55/7 16:29 15:11-15:32/21	07:59 16:14-16:50/36 17:19	07:04 17:10-17:35/25 18:10	06:53 18:40-19:32/52 20:04	05:50 19:27-20:14/47 20:54	05:10 20:04-20:22/18 21:37
6	08:31 15:48-15:56/8 16:30 15:11-15:32/21	07:57 16:17-16:52/35 17:21	07:01 17:10-17:37/27 18:12	06:51 18:43-19:34/51 20:05	05:48 19:27-20:17/50 20:56	05:09 20:05-20:21/16 21:38
7	08:30 15:48-15:58/10 16:32 15:12-15:32/20	07:56 16:18-16:54/36 17:23	06:59 17:10-17:40/30 18:14	06:49 18:51-19:36/45 20:07	05:47 19:29-20:19/50 20:57	05:09 20:06-20:21/15 21:39
8	08:30 15:47-15:59/12 16:33 15:13-15:32/19	07:54 16:20-16:56/36 17:25	06:57 17:10-17:42/32 18:16	06:46 18:52-19:38/46 20:09	05:45 19:29-20:20/51 20:59	05:08 20:06-20:20/14 21:40
9	08:30 15:47-16:00/13 16:34 15:13-15:32/19	07:52 16:22-16:56/34 17:27	06:55 17:10-17:43/33 18:17	06:44 18:53-19:40/47 20:10	05:43 19:31-20:21/50 21:00	05:08 20:08-20:20/12 21:41
10	08:29 15:48-16:02/14 16:36 15:15-15:32/17	07:50 16:58-17:00/2 17:29 16:22-16:56/34	06:52 17:10-17:46/36 18:19	06:42 18:53-19:40/47 20:12	05:42 19:46-20:22/36 21:02 19:33-19:45/12	05:07 20:09-20:19/10 21:41
11	08:28 15:47-16:03/16 16:37 15:15-15:32/17	07:48 16:22-17:02/40 17:31	06:50 17:11-17:48/37 18:21	06:40 18:55-19:42/47 20:14	05:40 19:46-20:22/36 21:04 19:37-19:40/3	05:07 20:10-20:18/8 21:42
12	08:28 15:47-16:05/18 16:38 15:16-15:31/15	07:47 16:22-17:04/42 17:32	06:48 17:12-17:49/37 18:23	06:37 19:00-19:44/44 20:15	05:38 19:46-20:23/37 21:05	05:07 20:11-20:17/6 21:43
13	08:27 15:47-16:06/19 16:40 15:17-15:31/14	07:45 16:22-17:06/44 17:34	06:46 17:12-17:53/41 18:24	06:35 19:03-19:45/42 20:17	05:37 19:46-20:23/37 21:07	05:06 20:13-20:16/3 21:43
14	08:26 15:47-16:08/21 16:41 15:19-15:30/11	07:43 16:22-17:08/46 17:36	06:43 17:14-17:55/41 18:26	06:33 19:04-19:46/42 20:19	05:35 19:47-20:24/37 21:08	05:06 21:44
15	08:26 15:48-16:10/22 16:43 15:21-15:28/7	07:41 16:22-17:10/48 17:38	06:41 17:17-17:56/39 18:28	06:31 19:04-19:47/43 20:21	05:33 19:47-20:24/37 21:10	05:06 21:45
16	08:25 15:48-16:11/23 16:45	07:39 16:23-17:12/49 17:40	06:39 17:18-17:56/38 18:30	06:29 19:04-19:49/45 20:22	05:32 19:48-20:25/37 21:11	05:06 21:45
17	08:24 15:48-16:13/25 16:46	07:37 16:23-17:13/50 17:42	06:37 17:19-17:58/39 18:31	06:26 19:05-19:51/46 20:24	05:30 19:50-20:25/35 21:13	05:06 21:46
18	08:23 15:49-16:15/26 16:48	07:35 16:24-17:14/50 17:43	06:34 17:20-17:59/39 18:33	06:24 19:07-19:52/45 20:26	05:29 19:50-20:25/35 21:14	05:06 21:46
19	08:22 15:49-16:17/28 16:49	07:33 16:25-17:15/50 17:45	06:32 17:21-17:59/38 18:35	06:22 19:07-19:53/46 20:27	05:28 19:52-20:25/33 21:16	05:06 21:46
20	08:21 15:50-16:19/29 16:51	07:31 16:27-17:19/52 17:47	06:30 17:22-18:00/38 18:36	06:20 19:07-19:54/47 20:29	05:26 19:54-20:25/31 21:17	05:06 21:47
21	08:20 15:51-16:21/30 16:53	07:29 16:30-17:21/51 17:49	06:27 17:26-18:01/35 18:38	06:18 19:08-19:55/47 20:31	05:25 19:56-20:25/29 21:19	05:06 21:47
22	08:19 15:51-16:22/31 16:54	07:27 16:40-17:24/44 17:51	06:25 17:27-18:04/37 18:40	06:16 19:08-19:56/48 20:32	05:24 19:57-20:26/29 21:20	05:06 21:47
23	08:18 15:52-16:24/32 16:56	07:25 16:41-17:25/44 17:53	06:23 17:27-18:05/38 18:42	06:14 19:09-19:57/48 20:34	05:22 19:57-20:25/28 21:21	05:06 21:47
24	08:16 15:54-16:27/33 16:58	07:23 16:43-17:26/43 17:54	06:20 17:28-18:06/38 18:43	06:12 19:10-19:58/48 20:36	05:21 19:57-20:25/28 21:23	05:07 21:47
25	08:15 15:54-16:28/34 17:00	07:21 16:44-17:26/42 17:56	06:18 17:28-18:07/39 18:45	06:10 19:12-19:58/46 20:37	05:20 19:57-20:25/28 21:24	05:07 21:47
26	08:14 15:57-16:30/33 17:01	07:19 16:47-17:26/39 17:58	06:16 17:27-18:11/44 18:47	06:08 19:14-19:58/44 20:39	05:19 19:58-20:24/26 21:25	05:07 21:47
27	08:12 15:58-16:32/34 17:03	07:17 16:48-17:26/38 18:00	06:14 17:28-18:15/47 18:48	06:06 19:16-19:58/42 20:41	05:18 19:58-20:24/26 21:27	05:08 21:47
28	08:11 15:59-16:34/35 17:05	07:14 16:50-17:27/37 18:02	06:11 17:29-18:18/49 18:50	06:04 19:16-20:04/48 20:42	05:17 19:59-20:24/25 21:28	05:08 21:47
29	08:10 15:59-16:36/37 17:07		07:09 18:29-19:19/50 19:52	06:02 19:18-20:07/49 20:44	05:16 20:00-20:24/24 21:29	05:09 21:47
30	08:08 16:01-16:38/37 17:08		07:07 18:31-19:20/49 19:53	06:00 19:19-20:09/50 20:46	05:15 20:00-20:24/24 21:30	05:09 20:16-20:21/5 21:47
31	08:07 16:02-16:40/38 17:10		07:04 18:34-19:21/47 19:55		05:14 20:01-20:23/22 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	942	1164	1188	1394	1136	189

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 03 - NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:230,5 m) (4)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:14-20:22/8 21:47	05:46 19:57-20:33/36 21:15	06:35 18:54-19:41/47 20:14	07:24 17:51-18:30/39 19:05	07:17 16:28-16:29/1 16:59 15:52-16:26/34	08:08 15:30-15:46/16 16:19 14:57-15:14/17
2	05:11 20:14-20:23/9 21:46	05:48 19:56-20:32/36 21:14 19:45-19:53/8	06:37 18:52-19:39/47 20:11	07:26 17:50-18:27/37 19:02	07:19 15:51-16:26/35 16:57	08:09 15:30-15:44/14 16:18 14:57-15:14/17
3	05:11 20:13-20:25/12 21:46	05:49 19:43-20:32/49 21:12	06:39 18:50-19:37/47 20:09	07:27 17:48-18:25/37 19:00	07:21 15:50-16:26/36 16:55	08:11 15:31-15:44/13 16:18 14:57-15:16/19
4	05:12 20:13-20:26/13 21:46	05:51 19:40-20:31/51 21:10	06:40 18:49-19:35/46 20:07	07:29 17:47-18:22/35 18:58	07:23 15:48-16:24/36 16:53	08:12 15:32-15:43/11 16:17 14:57-15:16/19
5	05:13 20:12-20:26/14 21:45	05:52 19:38-20:29/51 21:08	06:42 18:47-19:32/45 20:05	07:31 17:47-18:20/33 18:55	07:24 15:47-16:22/35 16:52	08:13 15:33-15:43/10 16:17 14:57-15:17/20
6	05:14 20:11-20:27/16 21:45	05:54 19:38-20:28/50 21:07	06:43 18:39-19:30/51 20:02	07:32 17:46-18:17/31 18:53	07:26 15:45-16:20/35 16:50	08:15 15:34-15:42/8 16:16 14:57-15:18/21
7	05:15 20:11-20:28/17 21:44	05:55 19:36-20:25/49 21:05	06:45 18:36-19:28/52 20:00	07:34 17:46-18:15/29 18:51	07:28 15:43-16:18/35 16:48	08:16 15:34-15:41/7 16:16 14:57-15:18/21
8	05:16 20:11-20:29/18 21:43	05:57 19:36-20:21/45 21:03	06:47 18:33-19:22/49 19:58	07:36 17:46-18:10/24 18:49	07:30 15:41-16:16/35 16:47	08:17 15:36-15:42/6 16:15 14:58-15:19/21
9	05:16 20:10-20:30/20 21:43	05:59 19:34-20:20/46 21:01	06:48 18:32-19:20/48 19:55	07:37 17:44-18:09/25 18:46 17:37-17:40/3	07:32 15:38-16:14/36 16:45	08:18 15:37-15:41/4 16:15 14:58-15:20/22
10	05:17 20:10-20:30/20 21:42	06:00 19:31-20:20/49 20:59	06:50 18:29-19:16/47 19:53	07:39 17:32-18:08/36 18:44	07:33 15:35-16:12/37 16:43	08:19 15:39-15:41/2 16:15 14:58-15:20/22
11	05:19 20:10-20:31/21 21:41	06:02 19:29-20:18/49 20:57	06:52 18:29-19:14/45 19:51	07:41 17:30-18:07/37 18:42	07:35 15:33-16:11/38 16:42	08:21 14:58-15:20/22 16:15
12	05:20 20:09-20:32/23 21:40	06:03 19:28-20:18/50 20:56	06:53 18:26-19:12/46 19:49	07:42 17:28-18:05/37 18:40	07:37 15:32-16:09/37 16:40	08:22 14:59-15:21/22 16:15
13	05:21 20:09-20:32/23 21:40	06:05 19:26-20:16/50 20:54	06:55 18:23-19:11/48 19:46	07:44 17:25-18:03/38 18:38	07:39 15:31-16:08/37 16:39	08:23 14:59-15:21/22 16:15
14	05:22 20:09-20:33/24 21:39	06:06 19:25-20:14/49 20:52	06:56 18:21-19:10/49 19:44	07:46 17:21-17:59/38 18:35	07:40 15:31-16:06/35 16:37	08:24 14:59-15:22/23 16:15
15	05:23 20:08-20:33/25 21:38	06:08 19:24-20:11/47 20:50	06:58 18:19-19:08/49 19:42	07:48 17:20-17:59/39 18:33	07:42 15:31-16:05/34 16:36	08:24 15:00-15:22/22 16:15
16	05:24 20:08-20:33/25 21:37	06:10 19:23-20:06/43 20:48	07:00 18:18-19:05/47 19:39	07:49 17:18-17:58/40 18:31	07:44 15:30-16:03/33 16:34	08:25 15:01-15:23/22 16:15
17	05:25 20:07-20:34/27 21:36	06:11 19:20-20:05/45 20:46	07:01 18:16-19:00/44 19:37	07:51 17:16-17:58/42 18:29	07:46 15:28-16:02/34 16:33	08:26 15:01-15:24/23 16:15
18	05:27 20:07-20:34/27 21:35	06:13 19:18-20:04/46 20:44	07:03 18:15-18:55/40 19:35	07:53 17:14-17:57/43 18:27	07:47 15:28-16:01/33 16:32	08:27 15:01-15:24/23 16:15
19	05:28 20:07-20:34/27 21:33	06:14 19:16-20:03/47 20:42	07:04 18:14-18:53/39 19:32	07:54 17:11-17:55/44 18:25	07:49 15:26-15:58/32 16:31	08:28 14:57-15:00/3 16:15 15:02-15:24/22
20	05:29 20:07-20:35/28 21:32	06:16 19:15-20:02/47 20:40	07:06 18:13-18:52/39 19:30	07:56 17:10-17:53/43 18:23	07:51 15:26-15:57/31 16:29	08:28 14:58-15:01/3 16:16 15:03-15:25/22
21	05:30 20:07-20:35/28 21:31	06:18 19:13-20:01/48 20:37	07:08 18:12-18:50/38 19:28	07:58 16:59-17:51/52 18:20	07:52 15:26-15:56/30 16:28	08:29 14:57-15:02/5 16:16 15:03-15:25/22
22	05:32 20:07-20:35/28 21:30	06:19 19:12-19:59/47 20:35	07:09 18:11-18:47/36 19:25	08:00 16:57-17:49/52 18:18	07:54 15:26-15:55/29 16:27	08:29 14:58-15:03/5 16:17 15:04-15:26/22
23	05:33 20:04-20:35/31 21:28	06:21 19:12-19:57/45 20:33	07:11 18:08-18:45/37 19:23	08:01 16:55-17:45/50 18:16	07:56 15:26-15:54/28 16:26	08:30 14:59-15:02/3 16:17 15:04-15:26/22
24	05:35 20:03-20:36/33 21:27	06:23 19:11-19:57/46 20:31	07:13 18:05-18:43/38 19:21	08:03 16:54-17:44/50 18:14	07:57 15:26-15:52/26 16:25	08:30 14:59-15:02/3 16:18 15:04-15:26/22
25	05:36 20:01-20:35/34 21:26	06:24 19:10-19:56/46 20:29	07:14 18:03-18:42/39 19:18	07:05 15:53-16:44/51 17:12	07:59 15:26-15:51/25 16:24	08:31 15:01-15:03/2 16:18 15:05-15:27/22
26	05:37 20:00-20:35/35 21:24	06:26 19:08-19:54/46 20:27	07:16 18:02-18:41/39 19:16	07:07 15:52-16:41/49 17:10	08:00 15:27-15:50/23 16:23	08:31 15:05-15:28/23 16:19
27	05:39 20:00-20:35/35 21:23	06:27 19:07-19:51/44 20:25	07:17 18:00-18:38/38 19:14	07:08 15:52-16:39/47 17:08	08:02 15:27-15:49/22 16:22 15:00-15:07/7	08:31 15:05-15:28/23 16:20
28	05:40 19:58-20:35/37 21:21	06:29 19:05-19:48/43 20:22	07:19 18:00-18:37/37 19:11	07:10 15:51-16:37/46 17:06	08:03 15:27-15:48/21 16:21 14:59-15:10/11	08:31 15:06-15:28/22 16:21
29	05:42 19:57-20:34/37 21:20	06:31 19:04-19:47/43 20:20	07:21 17:56-18:36/40 19:09	07:12 15:51-16:35/44 17:04	08:05 15:28-15:48/20 16:20 14:59-15:12/13	08:32 15:06-15:29/23 16:21
30	05:43 19:57-20:34/37 21:18	06:32 19:03-19:45/42 20:18	07:22 17:52-18:33/41 19:07	07:14 15:51-16:33/42 17:03	08:06 15:28-15:46/18 16:20 14:57-15:12/15	08:32 15:07-15:29/22 16:22
31	05:45 19:56-20:33/37 21:17	06:34 18:59-19:44/45 20:16		07:16 15:52-16:31/39 17:01		08:32 15:07-15:30/23 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	769	1438	1308	1252	987	783

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: ENERCON E-82 E2. 0090-11-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (247)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02 18:57-19:23/26	05:58 19:56-20:06/10	05:13	05:10	05:46	06:35 18:54-19:45/51	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47 19:33-19:49/16	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00 18:55-19:23/28	05:56 19:57-20:04/7	05:12	05:11	05:48	06:37 18:53-19:43/50	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49 19:34-19:47/13	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58 18:55-19:24/29	05:54 19:36-19:44/8	05:11	05:11	05:49	06:39 18:52-19:33/41	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09 19:35-19:40/5	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55 18:55-19:28/33	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40 18:52-19:32/40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53 18:55-19:29/34	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42 18:52-19:30/38	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51 18:54-19:31/37	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43 18:50-19:27/37	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49 18:55-19:33/38	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45 18:50-19:25/35	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46 18:55-19:35/40	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47 18:49-19:23/34	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44 18:55-19:36/41	05:43	05:08	05:16	05:58 19:49-19:50/1	06:48 18:49-19:19/30	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10 19:38-19:43/5	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42 18:54-19:44/50	05:41	05:07	05:17	06:00 19:45-19:55/10	06:50 18:49-19:17/28	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40 18:55-19:46/51	05:40	05:07	05:18	06:02 20:05-20:13/8	06:52 18:49-19:16/27	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58 19:42-19:56/14	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37 18:55-19:47/52	05:38	05:06	05:20	06:03 20:05-20:14/9	06:53 18:49-19:14/25	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56 19:41-19:58/17	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35 18:56-19:48/52	05:37	05:06	05:21	06:05 20:02-20:14/12	06:55 18:50-19:12/22	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54 19:40-19:58/18	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33 18:58-19:50/52	05:35	05:06	05:22	06:06 20:01-20:15/14	06:56 18:51-19:10/19	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52 19:39-19:59/20	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31 19:17-19:51/34	05:33	05:06	05:23	06:08 19:38-20:14/36	06:58 18:52-19:06/14	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21 18:59-19:15/16	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29 19:16-19:53/37	05:32	05:06	05:24	06:10 19:38-20:15/37	07:00 18:55-19:03/8	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22 19:01-19:12/11	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26 19:18-19:55/37	05:30	05:06	05:25	06:11 19:37-20:13/36	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24 19:20-19:57/37	05:29	05:06	05:27	06:13 19:37-20:13/36	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 19:22-19:58/36	05:28	05:06	05:28	06:14 19:35-20:10/35	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20 19:24-19:58/34	05:26	05:06	05:29	06:16 19:35-20:09/34	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18 19:26-20:00/34	05:25	05:06	05:30	06:18 19:32-20:06/34	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:28-20:02/34	05:24	05:06	05:32	06:19 19:30-20:05/35	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:29-20:03/34	05:22	05:06	05:33	06:21 19:28-20:02/34	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12 19:30-20:05/35	05:21	05:07	05:34	06:23 19:26-20:01/35	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 19:31-20:06/35	05:20	05:07	05:36	06:24 19:23-20:00/37	07:14	08:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08 19:31-20:07/36	05:19	05:07	05:37	06:26 19:20-19:57/37	07:16	08:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14 18:07-18:13/6	06:06 19:30-20:07/37	05:18	05:08	05:39	06:27 19:19-19:55/36	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25 19:03-19:15/12	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11 18:03-18:17/14	06:04 19:31-20:07/36	05:17	05:08	05:40	06:29 19:17-19:52/35	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22 19:00-19:16/16	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09 19:00-19:18/18	06:02 19:54-20:07/13	05:16	05:09	05:42	06:31 18:58-19:51/53	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44 19:32-19:51/19	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07 18:59-19:21/22	06:00 19:55-20:07/12	05:15	05:09	05:43	06:32 18:56-19:48/52	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46 19:32-19:50/18	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04 18:58-19:22/24		05:14		05:45	06:34 18:55-19:47/52		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	84	1153	54	0	0	805	504	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: ENERCON E-82 E2. 0560-10-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (251)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar		März	April		Mai		Juni
1	08:32	08:05		07:12	07:02		05:58	07:10-07:28/18	05:13
	16:25	17:12		18:03	19:57		20:47		21:33
2	08:32	08:04		07:10	07:00		05:56	07:07-07:28/21	05:12
	16:26	17:14		18:05	19:59		20:49		21:34
3	08:32	08:02	16:40-16:44/4	07:08	06:58		05:54	07:06-07:29/23	05:11
	16:27	17:16		18:07	20:00		20:51		21:35
4	08:31	08:01	16:37-16:46/9	07:06	06:55		05:52	07:05-07:29/24	05:11
	16:28	17:18		18:09	20:02		20:52		21:36
5	08:31	07:59	16:36-16:49/13	07:04	06:53		05:50	07:04-07:29/25	05:10
	16:29	17:19		18:10	20:04		20:54		21:37
6	08:31	07:57	16:36-16:51/15	07:01	06:51		05:49	07:03-07:28/25	05:09
	16:30	17:21		18:12	20:05		20:56		21:38
7	08:30	07:56	16:36-16:52/16	06:59	06:49		05:47	07:03-07:28/25	05:09
	16:32	17:23		18:14	20:07		20:57		21:39
8	08:30	07:54	16:36-16:52/16	06:57	06:46		05:45	07:03-07:27/24	05:08
	16:33	17:25		18:16	20:09		20:59		21:40
9	08:30	07:52	16:36-16:53/17	06:55	06:44		05:43	07:02-07:26/24	05:08
	16:34	17:27		18:18	20:10		21:00		21:41
10	08:29	07:50	16:36-16:52/16	06:52	06:42		05:42	07:03-07:26/23	05:07
	16:36	17:29		18:19	20:12		21:02		21:41
11	08:28	07:49	16:37-16:52/15	06:50	06:40		05:40	07:03-07:24/21	05:07
	16:37	17:31		18:21	20:14		21:04		21:42
12	08:28	07:47	16:38-16:51/13	06:48	06:37		05:38	07:03-07:23/20	05:07
	16:38	17:32		18:23	20:16		21:05		21:43
13	08:27	07:45	16:41-16:50/9	06:46	06:35		05:37	07:03-07:19/16	05:06
	16:40	17:34		18:24	20:17		21:07		21:43
14	08:26	07:43	16:45-16:47/2	06:43	06:33		05:35	07:05-07:19/14	05:06
	16:41	17:36		18:26	20:19		21:08		21:44
15	08:26	07:41		06:41	06:31		05:33	07:06-07:18/12	05:06
	16:43	17:38		18:28	20:21		21:10		21:45
16	08:25	07:39		06:39	06:29		05:32	07:07-07:16/9	05:06
	16:45	17:40		18:30	20:22		21:11		21:45
17	08:24	07:37		06:37	06:26		05:30	07:09-07:15/6	05:06
	16:46	17:42		18:31	20:24		21:13		21:46
18	08:23	07:35		06:34	06:24		05:29		05:06
	16:48	17:43		18:33	20:26		21:14		21:46
19	08:22	07:33		06:32	06:22		05:28		05:06
	16:49	17:45		18:35	20:27		21:16		21:46
20	08:21	07:31		06:30	06:20		05:26		05:06
	16:51	17:47		18:37	20:29		21:17		21:47
21	08:20	07:29	17:10-17:17/7	06:27	06:18		05:25		05:06
	16:53	17:49		18:38	20:31		21:19		21:47
22	08:19	07:27	17:09-17:19/10	06:25	06:16		05:24		05:06
	16:54	17:51		18:40	20:32		21:20		21:47
23	08:18	07:25	17:08-17:20/12	06:23	06:14		05:22		05:06
	16:56	17:53		18:42	20:34		21:22		21:47
24	08:16	07:23	17:08-17:20/12	06:21	06:12		05:21		05:07
	16:58	17:54		18:43	20:36		21:23		21:47
25	08:15	07:21	17:07-17:19/12	06:18	06:10		05:20		05:07
	17:00	17:56		18:45	20:37		21:24		21:48
26	08:14	07:19	17:07-17:19/12	06:16	06:08		05:19		05:07
	17:01	17:58		18:47	20:39		21:26		21:48
27	08:13	07:17	17:08-17:18/10	06:14	06:06		05:18		05:08
	17:03	18:00		18:48	20:41		21:27		21:47
28	08:11	07:15	17:10-17:16/6	06:11	06:04	07:16-07:25/9	05:17		05:08
	17:05	18:02		18:50	20:42		21:28		21:47
29	08:10			07:09	06:02	07:14-07:27/13	05:16		05:09
	17:07			19:52	20:44		21:29		21:47
30	08:08			07:07	06:00	07:13-07:28/15	05:15		05:09
	17:08			19:54	20:46		21:31		21:47
31	08:07			07:04			05:14		
	17:10			19:55			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278		367	416		484		498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	226		0	37		330		0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: ENERCON E-82 E2. 0560-10-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (251)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September	Oktober		November		Dezember
1	05:10		05:46	07:14-07:34/20	06:35	07:24		07:17	16:06-16:22/16	08:08
	21:47		21:15		20:14	19:05		16:59		16:19
2	05:11		05:48	07:13-07:35/22	06:37	07:26		07:19	16:05-16:22/17	08:09
	21:46		21:14		20:11	19:02		16:57		16:18
3	05:11		05:49	07:13-07:37/24	06:39	07:27		07:21	16:05-16:22/17	08:11
	21:46		21:12		20:09	19:00		16:55		16:18
4	05:12		05:51	07:13-07:37/24	06:40	07:29		07:23	16:06-16:22/16	08:12
	21:46		21:10		20:07	18:58		16:53		16:17
5	05:13		05:52	07:13-07:38/25	06:42	07:31		07:25	16:06-16:21/15	08:13
	21:45		21:08		20:05	18:55		16:52		16:17
6	05:14		05:54	07:13-07:38/25	06:44	07:32		07:26	16:07-16:19/12	08:15
	21:45		21:07		20:02	18:53		16:50		16:16
7	05:15		05:55	07:14-07:39/25	06:45	07:34		07:28	16:08-16:17/9	08:16
	21:44		21:05		20:00	18:51		16:48		16:16
8	05:16		05:57	07:14-07:38/24	06:47	07:36		07:30	16:11-16:15/4	08:17
	21:43		21:03		19:58	18:49		16:47		16:15
9	05:17		05:59	07:14-07:37/23	06:48	07:37		07:32		08:18
	21:43		21:01		19:55	18:46		16:45		16:15
10	05:18		06:00	07:15-07:38/23	06:50	07:39		07:33		08:20
	21:42		20:59		19:53	18:44		16:43		16:15
11	05:19		06:02	07:16-07:37/21	06:52	07:41		07:35		08:21
	21:41		20:58		19:51	18:42		16:42		16:15
12	05:20		06:03	07:20-07:36/16	06:53	07:42		07:37		08:22
	21:40		20:56		19:49	18:40		16:40		16:15
13	05:21		06:05	07:20-07:35/15	06:55	07:44	17:46-17:47/1	07:39		08:23
	21:40		20:54		19:46	18:38		16:39		16:15
14	05:22		06:06	07:22-07:34/12	06:56	07:46	17:41-17:49/8	07:40		08:24
	21:39		20:52		19:44	18:35		16:37		16:15
15	05:23		06:08	07:24-07:31/7	06:58	07:48	17:40-17:51/11	07:42		08:24
	21:38		20:50		19:42	18:33		16:36		16:15
16	05:24		06:10		07:00	07:49	17:39-17:51/12	07:44		08:25
	21:37		20:48		19:39	18:31		16:35		16:15
17	05:25		06:11		07:01	07:51	17:39-17:51/12	07:46		08:26
	21:36		20:46		19:37	18:29		16:33		16:15
18	05:27		06:13		07:03	07:53	17:39-17:51/12	07:47		08:27
	21:35		20:44		19:35	18:27		16:32		16:15
19	05:28		06:14		07:04	07:54	17:38-17:50/12	07:49		08:28
	21:33		20:42		19:32	18:25		16:31		16:15
20	05:29		06:16		07:06	07:56	17:39-17:49/10	07:51		08:28
	21:32		20:40		19:30	18:23		16:29		16:16
21	05:30		06:18		07:08	07:58	17:41-17:47/6	07:52		08:29
	21:31		20:37		19:28	18:20		16:28		16:16
22	05:32		06:19		07:09	08:00		07:54		08:29
	21:30		20:35		19:25	18:18		16:27		16:17
23	05:33		06:21		07:11	08:01		07:56		08:30
	21:29		20:33		19:23	18:16		16:26		16:17
24	05:35		06:23		07:13	08:03		07:57		08:30
	21:27		20:31		19:21	18:14		16:25		16:18
25	05:36		06:24		07:14	07:05		07:59		08:31
	21:26		20:29		19:18	17:12		16:24		16:18
26	05:37		06:26		07:16	07:07		08:00		08:31
	21:24		20:27		19:16	17:10		16:23		16:19
27	05:39	07:18-07:26/8	06:27		07:17	07:08		08:02		08:31
	21:23		20:25		19:14	17:08		16:22		16:20
28	05:40	07:16-07:28/12	06:29		07:19	07:10	16:13-16:18/5	08:04		08:32
	21:21		20:22		19:11	17:06		16:21		16:21
29	05:42	07:16-07:29/13	06:31		07:21	07:12	16:09-16:20/11	08:05		08:32
	21:20		20:20		19:09	17:04		16:20		16:22
30	05:43	07:15-07:30/15	06:32		07:22	07:14	16:07-16:21/14	08:07		08:32
	21:18		20:18		19:07	17:03		16:20		16:22
31	05:45	07:14-07:31/17	06:34			07:16	16:06-16:22/16			08:32
	21:17		20:16			17:01				16:23
Sonnenscheinstunden	501		453		381	332		267		245
Anzahl Minuten mit Schatten	65		306		0	130		106		0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23 - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (237)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:32	08:05		07:12	17:18-17:36/18	07:02	08:18-09:16/58	05:58	05:13
	16:25	17:12		18:03		19:57		20:47	21:33
2	08:32	08:04		07:10	17:16-17:36/20	07:00	08:17-09:14/57	05:56	05:12
	16:26	17:14		18:05		19:59		20:49	21:34
3	08:32	08:02		07:08	17:15-17:37/22	06:58	19:19-19:28/9	05:54	05:11
	16:27	17:16		18:07		20:00	08:18-09:13/55	20:51	21:35
4	08:31	08:01		07:06	17:15-17:37/22	06:55	19:16-19:30/14	05:52	05:11
	16:28	17:18		18:09		20:02	08:18-09:12/54	20:52	21:36
5	08:31	07:59		07:04	17:15-17:37/22	06:53	19:15-19:32/17	05:50	05:10
	16:29	17:20		18:11		20:04	08:19-09:11/52	20:54	21:37
6	08:31	07:57		07:01	17:14-17:36/22	06:51	19:12-19:33/21	05:49	05:09
	16:30	17:21		18:12		20:05	08:19-09:09/50	20:56	21:38
7	08:30	07:56		06:59	17:14-17:36/22	06:49	19:12-19:34/22	05:47	05:09
	16:32	17:23		18:14	07:46-08:02/16	20:07	08:20-09:08/48	20:57	21:39
8	08:30	07:54		06:57	17:15-17:35/20	06:46	19:11-19:34/23	05:45	05:08
	16:33	17:25		18:16	07:42-08:07/25	20:09	08:21-09:06/45	20:59	21:40
9	08:30	07:52		06:55	17:16-17:35/19	06:44	19:11-19:35/24	05:43	05:08
	16:34	17:27		18:18	07:39-08:10/31	20:10	08:22-09:05/43	21:00	21:41
10	08:29	07:50		06:53	17:16-17:33/17	06:42	19:10-19:34/24	05:42	05:07
	16:36	17:29		18:19	07:35-08:11/36	20:12	08:23-09:03/40	21:02	21:41
11	08:28	07:49		06:50	17:18-17:31/13	06:40	19:09-19:34/25	05:40	05:07
	16:37	17:31		18:21	07:33-08:13/40	20:14	08:24-08:59/35	21:04	21:42
12	08:28	07:47		06:48	17:21-17:28/7	06:37	19:10-19:34/24	05:38	05:07
	16:39	17:32		18:23	07:32-08:15/43	20:16	08:26-08:57/31	21:05	21:43
13	08:27	07:45		06:46	07:30-08:17/47	06:35	19:10-19:33/23	05:37	05:06
	16:40	17:34		18:25		20:17	08:29-08:54/25	21:07	21:43
14	08:26	07:43		06:44	07:28-08:17/49	06:33	19:10-19:33/23	05:35	05:06
	16:42	17:36		18:26		20:19	08:32-08:50/18	21:08	21:44
15	08:26	07:41		06:41	07:27-08:18/51	06:31	19:11-19:32/21	05:34	05:06
	16:43	17:38		18:28		20:21		21:10	21:45
16	08:25	07:39		06:39	07:26-08:19/53	06:29	19:12-19:31/19	05:32	05:06
	16:45	17:40		18:30		20:22		21:11	21:45
17	08:24	07:37		06:37	07:24-08:19/55	06:27	19:12-19:28/16	05:31	05:06
	16:46	17:42		18:31		20:24		21:13	21:46
18	08:23	07:35		06:34	07:23-08:20/57	06:24	19:14-19:26/12	05:29	05:06
	16:48	17:44		18:33		20:26		21:14	21:46
19	08:22	07:33		06:32	07:22-08:20/58	06:22	19:18-19:20/2	05:28	05:06
	16:50	17:45		18:35		20:27		21:16	21:46
20	08:21	07:31		06:30	07:21-08:20/59	06:20		05:26	05:06
	16:51	17:47		18:37		20:29		21:17	21:47
21	08:20	07:29		06:28	07:20-08:20/60	06:18		05:25	05:06
	16:53	17:49		18:38		20:31		21:19	21:47
22	08:19	07:27		06:25	07:20-08:21/61	06:16		05:24	05:06
	16:55	17:51		18:40		20:32		21:20	21:47
23	08:18	07:25		06:23	07:19-08:20/61	06:14		05:23	05:06
	16:56	17:53		18:42		20:34		21:22	21:47
24	08:16	07:23		06:21	07:19-08:20/61	06:12		05:21	05:07
	16:58	17:54		18:43		20:36		21:23	21:47
25	08:15	07:21		06:18	07:18-08:20/62	06:10		05:20	05:07
	17:00	17:56		18:45		20:37		21:24	21:47
26	08:14	07:19	17:25-17:28/3	06:16	07:18-08:20/62	06:08		05:19	05:07
	17:01	17:58		18:47		20:39		21:26	21:47
27	08:13	07:17	17:21-17:32/11	06:14	07:17-08:19/62	06:06		05:18	05:08
	17:03	18:00		18:48		20:41		21:27	21:47
28	08:11	07:15	17:19-17:35/16	06:11	07:17-08:19/62	06:04		05:17	05:08
	17:05	18:02		18:50		20:42		21:28	21:47
29	08:10			07:09	08:18-09:18/60	06:02		05:16	05:09
	17:07			19:52		20:44		21:29	21:47
30	08:08			07:07	08:17-09:17/60	06:00		05:15	05:10
	17:09			19:54		20:46		21:31	21:47
31	08:07			07:05	08:17-09:16/59			05:14	
	17:10			19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278		367		416		484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	30		1514		930		0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23 - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (237)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	05:46	06:36 19:08-19:33/25	07:24 08:10-08:55/45	07:17	08:08
	21:47	21:15	20:14 08:24-08:59/35	19:05	16:59	16:19
2	05:11	05:48	06:37 19:09-19:33/24	07:26 17:58-18:09/11	07:19	08:09
	21:46	21:14	20:11 08:21-09:01/40	19:02 08:11-08:53/42	16:57	16:18
3	05:12	05:49	06:39 19:09-19:33/24	07:27 17:55-18:10/15	07:21	08:11
	21:46	21:12	20:09 08:20-09:03/43	19:00 08:12-08:50/38	16:55	16:18
4	05:12	05:51	06:40 19:08-19:31/23	07:29 17:53-18:11/18	07:23	08:12
	21:46	21:10	20:07 08:18-09:03/45	18:58 08:14-08:48/34	16:54	16:17
5	05:13	05:52	06:42 19:09-19:31/22	07:31 17:52-18:12/20	07:25	08:13
	21:45	21:08	20:05 08:17-09:05/48	18:56 08:17-08:45/28	16:52	16:17
6	05:14	05:54	06:44 19:08-19:29/21	07:32 17:50-18:12/22	07:26	08:15
	21:45	21:07	20:02 08:15-09:05/50	18:53 08:21-08:41/20	16:50	16:16
7	05:15	05:56	06:45 19:10-19:27/17	07:34 17:50-18:12/22	07:28	08:16
	21:44	21:05	20:00 08:14-09:06/52	18:51 08:26-08:34/8	16:48	16:16
8	05:16	05:57	06:47 19:10-19:24/14	07:36 17:50-18:12/22	07:30	08:17
	21:43	21:03	19:58 08:12-09:06/54	18:49	16:47	16:16
9	05:17	05:59	06:48 19:13-19:22/9	07:37 17:50-18:12/22	07:32	08:18
	21:43	21:01	19:56 08:12-09:07/55	18:47	16:45	16:15
10	05:18	06:00	06:50 08:10-09:07/57	07:39 17:49-18:11/22	07:33	08:20
	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	05:19	06:02	06:52 08:10-09:08/58	07:41 17:50-18:10/20	07:35	08:21
	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	05:20	06:03	06:53 08:09-09:09/60	07:42 17:50-18:10/20	07:37	08:22
	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	05:21	06:05	06:55 08:08-09:08/60	07:44 17:51-18:09/18	07:39	08:23
	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	05:22	06:07	06:56 08:08-09:09/61	07:46 17:52-18:06/14	07:40	08:24
	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	05:23	06:08	06:58 08:07-09:08/61	07:48 17:54-18:04/10	07:42	08:24
	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	05:24	06:10	07:00 08:07-09:08/61	07:49	07:44	08:25
	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	05:26	06:11	07:01 08:06-09:07/61	07:51	07:46	08:26
	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	05:27	06:13	07:03 08:06-09:08/62	07:53	07:47	08:27
	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	05:28	06:15	07:05 08:06-09:08/62	07:54	07:49	08:28
	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	05:29	06:16	07:06 08:05-09:07/62	07:56	07:51	08:28
	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	05:31	06:18	07:08 08:06-09:06/60	07:58	07:52	08:29
	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	05:32	06:19	07:09 08:05-09:05/60	08:00	07:54	08:29
	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	05:33	06:21	07:11 08:05-09:05/60	08:01	07:56	08:30
	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	05:35	06:23 19:21-19:25/4	07:13 08:06-09:04/58	08:03	07:57	08:30
	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	05:36	06:24 19:17-19:30/13	07:14 08:06-09:03/57	07:05	07:59	08:31
	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	05:37	06:26 19:14-19:31/17	07:16 08:06-09:02/56	07:07	08:00	08:31
	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	05:39	06:28 19:13-19:33/20	07:18 08:07-09:01/54	07:09	08:02	08:31
	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	05:40	06:29 19:11-19:33/22	07:19 08:07-08:59/52	07:10	08:04	08:32
	21:21	20:23 08:41-08:42/1	19:12	17:07	16:21	16:21
29	05:42	06:31 19:11-19:34/23	07:21 08:08-08:58/50	07:12	08:05	08:32
	21:20	20:20 08:33-08:51/18	19:09	17:05	16:20	16:22
30	05:43	06:32 19:10-19:33/23	07:22 08:08-08:56/48	07:14	08:07	08:32
	21:18	20:18 08:28-08:54/26	19:07	17:03	16:20	16:23
31	05:45	06:34 19:09-19:34/25		07:16		08:32
	21:17	20:16 08:26-08:57/31		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	223	1821	471	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 02149-13-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (249)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:24	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:10	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:17
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:17	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09	05:14	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:46	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:07	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:35	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:51	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:14
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:36	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:37	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:14
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:05	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:41	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:05	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:27	05:05	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:23	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	05:34	06:22	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:22	19:11	17:06	16:21	16:20
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:02	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (246)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni		Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13		05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33		21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12		05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34		21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11		05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35		21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10		05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36		21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10		05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37		21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09		05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38		21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09		05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39		21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08		05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40		21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08		05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41		21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07		05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41		21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07		05:18	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42		21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06		05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43		21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06		05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44		21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06		05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44		21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	20:52-20:54/2	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45		21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	20:51-20:55/4	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45		21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	20:51-20:55/4	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46		21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	20:51-20:56/5	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46		21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	20:51-20:56/5	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46		21:33	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	20:51-20:56/5	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47		21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	20:51-20:56/5	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47		21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	20:51-20:56/5	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47		21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	20:52-20:57/5	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47		21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	20:52-20:57/5	05:34	06:22	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47		21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	20:52-20:57/5	05:36	06:24	07:14	08:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48		21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	20:53-20:57/4	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48		21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	20:54-20:56/2	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47		21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08		05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47		21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09		05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47		21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09		05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47		21:18	20:18	19:07	17:03	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14			05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32			21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498		501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	56		0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 1847-12-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (248)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:24	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:04	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:10	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:17
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:17	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09	05:14	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:35	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:51	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:14
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:36	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:37	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:14
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:05	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:41	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:05	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:27	05:06	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:23	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	05:34	06:22	07:12	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:02	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 2501-12-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (250)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	07:02 19:06-19:20/14	05:58	05:13 20:20-20:26/6
	16:25	17:12	18:03	19:57 18:32-19:03/31	20:47	21:33 20:10-20:15/5
2	08:32	08:04	07:10 16:50-17:05/15	07:00 19:04-19:21/17	05:56 19:58-20:08/10	05:12 20:22-20:24/2
	16:26	17:14	18:05	19:59 18:34-19:03/29	20:49	21:34
3	08:32	08:02	07:08 16:47-17:09/22	06:58 19:04-19:22/18	05:54 19:56-20:09/13	05:11
	16:27	17:16	18:07	20:00 18:36-19:03/27	20:51	21:35
4	08:31	08:01	07:06 16:44-17:11/27	06:55 19:05-19:23/18	05:52 19:55-20:11/16	05:11 20:43-20:46/3
	16:28	17:18	18:09	20:02 18:36-19:03/27	20:52	21:36
5	08:31	07:59	07:04 16:43-17:12/29	06:53 18:36-19:23/47	05:50 19:54-20:11/17	05:10 20:42-20:48/6
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37
6	08:31	07:57	07:01 16:41-17:13/32	06:51 18:34-19:27/53	05:48 19:54-20:12/18	05:09 20:41-20:49/8
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38
7	08:30	07:56	06:59 16:40-17:13/33	06:48 18:34-19:29/55	05:47 19:54-20:13/19	05:09 20:41-20:50/9
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39
8	08:30	07:54	06:57 16:39-17:14/35	06:46 18:34-19:31/57	05:45 19:54-20:13/19	05:08 20:41-20:50/9
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40
9	08:30	07:52	06:55 16:39-17:14/35	06:44 18:35-19:34/59	05:43 19:54-20:14/20	05:08 20:41-20:51/10
	16:34	17:27	18:17 17:16-17:26/10	20:10	21:00	21:41
10	08:29	07:50	06:52 16:38-17:27/49	06:42 18:34-19:34/60	05:41 19:55-20:15/20	05:07 20:41-20:52/11
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41
11	08:28	07:49	06:50 16:38-17:30/52	06:40 18:35-19:35/60	05:40 19:55-20:15/20	05:07 20:40-20:51/11
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42
12	08:28	07:47	06:48 16:38-17:32/54	06:37 19:14-19:37/23 18:36-18:55/19	05:38 19:57-20:17/20	05:06 20:40-20:52/12
	16:38	17:32	18:23	20:15 18:57-19:13/16	21:05	21:43
13	08:27	07:45	06:46 16:37-17:32/55	06:35 19:15-19:38/23 18:38-18:54/16	05:37 19:59-20:17/18	05:06 20:41-20:53/12
	16:40	17:34	18:24	20:17 18:57-19:13/16	21:07	21:43
14	08:26	07:43	06:43 16:37-17:33/56	06:33 19:15-19:40/25 18:40-18:51/11	05:35 20:02-20:20/18	05:06 20:41-20:53/12
	16:41	17:36	18:26	20:19 18:58-19:11/13	21:08	21:44
15	08:26	07:41	06:41 16:38-17:34/56	06:31 19:16-19:44/28	05:33 20:02-20:21/19	05:06 20:41-20:53/12
	16:43	17:38	18:28	20:21 19:00-19:10/10	21:10	21:45
16	08:25	07:39	06:39 16:38-17:34/56	06:29 19:16-19:44/28	05:32 20:03-20:23/20	05:06 20:41-20:54/13
	16:44	17:40	18:30	20:22 19:03-19:04/1	21:11	21:45
17	08:24	07:37	06:37 16:39-17:34/55	06:26 19:17-19:45/28	05:30 20:04-20:26/22	05:06 20:42-20:54/12
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46
18	08:23	07:35	06:34 16:40-17:06/26	06:24 19:23-19:46/23	05:29 20:04-20:27/23	05:06 20:42-20:54/12
	16:48	17:43	18:33 17:08-17:43/35	20:26	21:14	21:46
19	08:22	07:33	06:32 16:42-17:03/21	06:22 19:24-19:48/24	05:28 20:04-20:28/24	05:06 20:42-20:54/12
	16:49	17:45	18:35 17:08-17:45/37	20:27	21:16	21:46
20	08:21	07:31	06:30 17:09-17:46/37	06:20 19:26-19:49/23	05:26 20:04-20:28/24	05:06 20:42-20:54/12
	16:51	17:47	18:36 16:43-16:59/16	20:29	21:17	21:47
21	08:20	07:29	06:27 17:10-17:48/38	06:18 19:28-19:49/21	05:25 20:04-20:29/25	05:06 20:42-20:54/12
	16:53	17:49	18:38 16:47-16:56/9	20:31	21:19	21:47
22	08:19	07:27	06:25 17:13-17:50/37	06:16 19:29-19:49/20	05:24 20:03-20:28/25	05:06 20:42-20:54/12
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47
23	08:18	07:25	06:23 17:15-17:51/36	06:14 19:30-19:49/19	05:22 20:04-20:29/25	05:06 20:43-20:55/12
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47
24	08:16	07:23	06:20 17:25-17:52/27	06:12 19:33-19:48/15	05:21 20:04-20:29/25	05:07 20:43-20:55/12
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47
25	08:15	07:21	06:18 17:25-17:55/30	06:10 19:33-19:47/14	05:20 20:04-20:29/25	05:07 20:43-20:55/12
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47
26	08:14	07:19	06:16 17:25-17:56/31	06:08 19:34-19:46/12	05:19 20:05-20:29/24	05:07 20:43-20:56/13
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47
27	08:13	07:17	06:14 17:26-17:57/31	06:06 19:36-19:45/9	05:18 20:05-20:29/24	05:08 20:43-20:56/13
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47
28	08:11	07:14	06:11 17:26-17:58/32	06:04 19:38-19:42/4	05:17 20:06-20:28/22	05:08 20:44-20:56/12
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47
29	08:10		07:09 18:26-19:00/34	06:02	05:16 20:07-20:29/22	05:09 20:44-20:56/12
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47
30	08:08		07:07 19:08-19:16/8	06:00	05:15 20:08-20:28/20	05:09 20:45-20:56/11
	17:08		19:53 18:27-19:01/34	20:46	21:31	21:47
31	08:07		07:04 19:07-19:18/11		05:14 20:19-20:27/8	
	17:10		19:55 18:29-19:02/33		21:32 20:09-20:17/8	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	1234	1013	613	310

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 2501-12-14 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (250)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:44-20:56/12 21:47	05:46 20:07-20:27/20 21:15	06:35 18:34-19:34/60 20:14	07:24 17:17-18:11/54 19:05	07:17 16:59	08:08 16:19
2	05:11 20:45-20:56/11 21:46	05:48 20:05-20:25/20 21:14	06:37 18:33-19:33/60 20:11	07:26 17:16-18:10/54 19:02	07:19 16:57	08:09 16:18
3	05:11 20:46-20:56/10 21:46	05:49 20:05-20:25/20 21:12	06:39 18:32-19:31/59 20:09	07:27 17:16-18:06/50 19:00	07:21 16:55	08:11 16:18
4	05:12 20:46-20:55/9 21:46	05:51 20:04-20:24/20 21:10	06:40 18:31-19:28/57 20:07	07:29 17:16-18:04/48 18:58	07:23 16:53	08:12 16:17
5	05:13 20:46-20:55/9 21:45	05:52 20:03-20:23/20 21:08	06:42 18:31-19:26/55 20:05	07:31 17:16-17:51/35 18:55 17:55-18:01/6	07:24 16:52	08:13 16:16
6	05:14 20:47-20:55/8 21:45	05:54 20:04-20:22/18 21:07	06:43 18:30-19:23/53 20:02	07:32 17:16-17:50/34 18:53	07:26 16:50	08:15 16:16
7	05:15 20:48-20:55/7 21:44	05:55 20:03-20:21/18 21:05	06:45 18:31-19:19/48 20:00	07:34 17:16-17:49/33 18:51	07:28 16:48	08:16 16:16
8	05:15 20:50-20:54/4 21:43	05:57 20:04-20:21/17 21:03	06:47 18:59-19:17/18 19:58 18:30-18:57/27	07:36 17:17-17:48/31 18:49	07:30 16:47	08:17 16:15
9	05:16 21:43	05:58 20:04-20:19/15 21:01	06:48 18:59-19:16/17 19:55 18:30-18:57/27	07:37 17:19-17:47/28 18:46	07:32 16:45	08:18 16:15
10	05:17 21:42	06:00 20:06-20:19/13 20:59	06:50 18:58-19:14/16 19:53 18:28-18:56/28	07:39 17:19-17:44/25 18:44	07:33 16:43	08:19 16:15
11	05:18 20:29-20:34/5 21:41 20:20-20:22/2	06:02 20:07-20:16/9 20:57	06:52 18:58-19:12/14 19:51 18:25-18:56/31	07:41 17:22-17:42/20 18:42	07:35 16:42	08:21 16:15
12	05:20 20:28-20:35/7 21:40 20:18-20:24/6	06:03 20:56	06:53 18:58-19:09/11 19:49 18:21-18:54/33	07:42 17:27-17:31/4 18:40	07:37 16:40	08:22 16:15
13	05:21 20:28-20:36/8 21:40 20:17-20:26/9	06:05 20:54	06:55 18:59-19:07/8 19:46 18:19-18:53/34	07:44 18:38	07:39 16:39	08:23 16:14
14	05:22 20:16-20:37/21 21:39	06:06 20:52	06:56 18:18-18:51/33 19:44	07:46 18:35	07:40 16:37	08:24 16:15
15	05:23 20:15-20:38/23 21:38	06:08 19:45-19:51/6 20:50	06:58 18:16-18:48/32 19:42	07:48 18:33	07:42 16:36	08:24 16:15
16	05:24 20:15-20:38/23 21:37	06:10 19:43-19:53/10 20:48	07:00 18:15-18:46/31 19:39	07:49 18:31	07:44 16:34	08:25 16:15
17	05:25 20:14-20:38/24 21:36	06:11 19:41-19:53/12 20:46	07:01 18:14-18:44/30 19:37	07:51 18:29	07:46 16:33	08:26 16:15
18	05:27 20:14-20:38/24 21:35	06:13 19:40-19:54/14 20:44	07:03 18:13-18:43/30 19:35	07:53 18:27	07:47 16:32	08:27 16:15
19	05:28 20:14-20:38/24 21:33	06:14 19:38-19:54/16 20:42	07:04 18:12-18:39/27 19:32	07:54 18:25	07:49 16:31	08:28 16:15
20	05:29 20:14-20:39/25 21:32	06:16 19:36-19:55/19 20:40	07:06 18:03-18:38/35 19:30	07:56 18:23	07:51 16:29	08:28 16:16
21	05:30 20:14-20:39/25 21:31	06:18 19:33-19:54/21 20:37	07:08 18:00-18:36/36 19:28	07:58 18:20	07:52 16:28	08:29 16:16
22	05:32 20:14-20:39/25 21:30	06:19 19:32-19:54/22 20:35	07:09 17:56-18:33/37 19:25 17:33-17:39/6	08:00 18:18	07:54 16:27	08:29 16:17
23	05:33 20:14-20:38/24 21:29	06:21 19:29-19:53/24 20:33	07:11 17:54-18:32/38 19:23 17:28-17:43/15	08:01 18:16	07:56 16:26	08:30 16:17
24	05:34 20:15-20:39/24 21:27	06:23 19:27-19:52/25 20:31	07:13 17:25-17:44/19 19:21 17:51-18:28/37	08:03 18:14	07:57 16:25	08:30 16:18
25	05:36 20:15-20:38/23 21:26	06:24 19:24-19:50/26 20:29	07:14 17:23-17:48/25 19:18 17:51-18:26/35	07:05 17:12	07:59 16:24	08:31 16:18
26	05:37 20:14-20:37/23 21:24	06:26 19:20-19:48/28 20:27	07:16 17:22-18:16/54 19:16 18:17-18:23/6	07:07 17:10	08:00 16:23	08:31 16:19
27	05:39 20:14-20:36/22 21:23	06:27 19:19-19:47/28 20:25 19:05-19:08/3	07:17 17:20-18:15/55 19:14	07:08 17:08	08:02 16:22	08:31 16:20
28	05:40 20:13-20:33/20 21:21	06:29 19:17-19:45/28 18:45-18:48/3 20:22 19:01-19:11/10	07:19 17:19-18:15/56 19:11	07:10 17:06	08:04 16:21	08:32 16:21
29	05:42 20:12-20:31/19 21:20	06:31 19:16-19:41/25 18:40-18:52/12 20:20 18:59-19:12/13	07:21 17:18-18:15/57 19:09	07:12 17:04	08:05 16:20	08:32 16:21
30	05:43 20:12-20:28/16 21:18	06:32 19:14-19:38/24 18:37-18:54/17 20:18 18:57-19:13/16	07:22 17:17-18:13/56 19:07	07:14 17:03	08:07 16:20	08:32 16:22
31	05:45 20:08-20:27/19 21:17	06:34 19:14-19:37/23 18:36-18:55/19 20:16 18:57-19:13/16		07:16 17:01		08:32 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	511	650	1406	422	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Enercon E-82 E2. 41374-24 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 84,6 m (Ges:125,6 m) (229)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58 18:56-19:44/48	05:13 18:56-19:46/50	05:10 19:07-19:50/43	05:46 19:02-19:59/57	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 18:55-19:45/50	05:12 18:58-19:47/49	05:11 19:06-19:50/44	05:48 19:01-19:58/57	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54 18:55-19:46/51	05:12 18:58-19:46/48	05:12 19:06-19:51/45	05:49 19:02-19:58/56	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52 18:54-19:46/52	05:11 18:59-19:47/48	05:12 19:07-19:51/44	05:51 19:01-19:58/57	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50 18:53-19:46/53	05:10 18:59-19:46/47	05:13 19:07-19:52/45	05:52 19:02-19:58/56	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49 18:52-19:46/54	05:09 18:59-19:45/46	05:14 19:06-19:52/46	05:54 19:02-19:57/55	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47 18:52-19:47/55	05:09 19:00-19:46/46	05:15 19:06-19:52/46	05:56 19:03-19:57/54	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45 18:52-19:47/55	05:08 19:01-19:46/45	05:16 19:06-19:53/47	05:57 19:03-19:56/53	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43 18:52-19:48/56	05:08 19:01-19:45/44	05:17 19:05-19:53/48	05:59 19:04-19:56/52	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42 18:51-19:48/57	05:07 19:02-19:46/44	05:18 19:05-19:54/49	06:00 19:03-19:54/51	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40 18:51-19:48/57	05:07 19:03-19:46/43	05:19 19:05-19:54/49	06:02 19:05-19:54/49	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38 18:51-19:48/57	05:07 19:02-19:45/43	05:20 19:05-19:55/50	06:03 19:05-19:53/48	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 18:51-19:48/57	05:06 19:03-19:45/42	05:21 19:05-19:55/50	06:05 19:06-19:52/46	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35 18:51-19:48/57	05:06 19:04-19:45/41	05:22 19:04-19:56/52	06:07 19:06-19:50/44	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34 18:51-19:49/58	05:06 19:04-19:46/42	05:23 19:04-19:56/52	06:08 19:08-19:49/41	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 18:51-19:48/57	05:06 19:04-19:46/42	05:24 19:04-19:56/52	06:10 19:08-19:47/39	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31 18:51-19:48/57	05:06 19:05-19:46/41	05:26 19:03-19:56/53	06:11 19:10-19:46/36	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 18:52-19:49/57	05:06 19:05-19:46/41	05:27 19:04-19:58/54	06:13 19:11-19:44/33	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 18:51-19:48/57	05:06 19:05-19:46/41	05:28 19:03-19:58/55	06:15 19:14-19:42/28	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 18:52-19:48/56	05:06 19:05-19:46/41	05:29 19:03-19:58/55	06:16 19:16-19:38/22	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25 18:52-19:48/56	05:06 19:05-19:46/41	05:31 19:03-19:58/55	06:18 19:20-19:34/14	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:13-19:29/16	05:24 18:53-19:48/55	05:06 19:06-19:47/41	05:32 19:02-19:58/56	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:09-19:33/24	05:23 18:53-19:48/55	05:07 19:06-19:47/41	05:33 19:03-19:59/56	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12 19:06-19:35/29	05:21 18:54-19:48/54	05:07 19:06-19:47/41	05:35 19:02-19:59/57	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 19:04-19:37/33	05:20 18:54-19:48/54	05:07 19:07-19:48/41	05:36 19:02-19:58/56	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08 19:02-19:39/37	05:19 18:55-19:48/53	05:08 19:07-19:48/41	05:38 19:02-19:59/57	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06 19:01-19:41/40	05:18 18:55-19:48/53	05:08 19:06-19:48/42	05:39 19:02-19:59/57	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04 19:00-19:42/42	05:17 18:55-19:47/52	05:08 19:07-19:48/41	05:40 19:01-19:59/58	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02 18:58-19:43/45	05:16 18:56-19:47/51	05:09 19:06-19:48/42	05:42 19:02-19:59/57	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00 18:57-19:44/47	05:15 18:56-19:47/51	05:10 19:07-19:49/42	05:43 19:01-19:59/58	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14 18:56-19:46/50		05:45 19:02-19:59/57	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	313	1685	1297	1603	948	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12) - VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (244)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:55	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:55	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:31	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:03	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:38	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:46	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:31
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:15		08:32
	17:10		19:55		21:31		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7) - VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (255)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08) - VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:244,0 m) (232)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 14:30-14:34/4	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20 14:20-14:24/4
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21 14:19-14:26/7
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22 14:18-14:28/10
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23 14:18-14:29/11
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24 14:18-14:30/12
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25 14:19-14:31/12
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26 14:19-14:32/13
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27 14:18-14:32/14
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27 14:19-14:33/14
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28 14:20-14:34/14
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29 14:20-14:34/14
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29 14:21-14:35/14
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30 14:21-14:35/14
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30 14:21-14:35/14
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31 14:22-14:36/14
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31 14:23-14:36/13
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31 14:23-14:36/13
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31 14:24-14:36/12
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32 14:25-14:36/11
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32 14:26-14:36/10
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32 14:27-14:36/9
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V150-6.0. 40318-23 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! NH: 148,0 m (Ges:223,0 m) (233)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 15:20-15:50/30	08:05	07:12 17:23-17:38/15	07:02 19:00-19:32/32	05:58 19:45-20:08/23	05:13
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33
2	08:32 15:21-15:51/30	08:04	07:10 17:22-17:39/17	07:00 19:00-19:33/33	05:56 19:44-20:08/24	05:12
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34
3	08:32 15:21-15:51/30	08:02	07:08 17:21-17:41/20	06:58 19:01-19:34/33	05:54 19:44-20:08/24	05:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35
4	08:31 15:23-15:52/29	08:01	07:06 17:21-17:43/22	06:55 19:03-19:36/33	05:52 19:45-20:08/23	05:11
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36
5	08:31 15:24-15:53/29	07:59	07:04 17:21-17:45/24	06:53 19:05-19:36/31	05:50 19:45-20:08/23	05:10
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37
6	08:31 15:25-15:52/27	07:57	07:01 17:21-17:46/25	06:51 19:06-19:39/33	05:49 19:45-20:07/22	05:09
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38
7	08:30 15:27-15:53/26	07:56	06:59 17:21-17:48/27	06:49 19:07-19:41/34	05:47 19:46-20:07/21	05:09
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39
8	08:30 15:35-15:53/18	07:54	06:57 17:23-17:50/27	06:46 19:09-19:43/34	05:45 19:46-20:06/20	05:08
	16:33 15:29-15:34/5	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40
9	08:30 15:35-15:53/18	07:52	06:55 17:24-17:52/28	06:44 19:11-19:44/33	05:43 19:47-20:04/17	05:08
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41
10	08:29 15:37-15:53/16	07:50 16:54-17:00/6	06:52 17:27-17:53/26	06:42 19:11-19:45/34	05:42 19:48-20:04/16	05:07
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41
11	08:28 15:37-15:53/16	07:49 16:52-17:02/10	06:50 17:28-17:56/28	06:40 19:13-19:47/34	05:40 19:49-20:02/13	05:07
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42
12	08:28 15:38-15:53/15	07:47 16:50-17:04/14	06:48 17:29-17:58/29	06:37 19:16-19:49/33	05:38 19:52-20:00/8	05:07
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43
13	08:27 15:39-15:52/13	07:45 16:49-17:06/17	06:46 17:30-17:59/29	06:35 19:21-19:51/30	05:37	05:06
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43
14	08:26 15:40-15:52/12	07:43 16:49-17:07/18	06:43 17:32-18:01/29	06:33 19:24-19:51/27	05:35	05:06
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44
15	08:26 15:42-15:51/9	07:41 16:48-17:07/19	06:41 17:33-18:02/29	06:31 19:25-19:52/27	05:33	05:06
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45
16	08:25 15:45-15:49/4	07:39 16:48-17:08/20	06:39 17:33-18:04/31	06:29 19:24-19:51/27	05:32	05:06
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45
17	08:24	07:37 16:48-17:14/26	06:37 17:34-18:06/32	06:26 19:25-19:51/26	05:31	05:06
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46
18	08:23	07:35 16:49-17:16/27	06:34 17:35-18:08/33	06:24 19:27-19:50/23	05:29	05:06
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46
19	08:22	07:33 16:49-17:18/29	06:32 17:36-18:09/33	06:22 19:29-19:50/21	05:28	05:06
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46
20	08:21	07:31 16:50-17:20/30	06:30 17:39-18:11/32	06:20 19:29-19:49/20	05:26	05:06
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47
21	08:20	07:29 16:51-17:22/31	06:27 17:40-18:13/33	06:18 19:30-19:48/18	05:25	05:06
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47
22	08:19	07:27 16:53-17:22/29	06:25 17:42-18:15/33	06:16 19:31-19:47/16	05:24	05:06
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47
23	08:18	07:25 17:04-17:22/18	06:23 17:43-18:16/33	06:14 19:32-19:44/12	05:22	05:06
	16:56	17:53 16:57-17:00/3	18:42	20:34	21:21	21:47
24	08:16	07:23 17:04-17:22/18	06:21 17:47-18:18/31	06:12 19:35-19:40/5	05:21	05:07
	16:58	17:54	18:43	20:36 19:52-20:03/11	21:23	21:47
25	08:15	07:21 17:04-17:20/16	06:18 17:50-18:20/30	06:10 19:50-20:05/15	05:20	05:07
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47
26	08:14	07:19 17:30-17:31/1	06:16 17:50-18:21/31	06:08 19:48-20:06/18	05:19	05:07
	17:01	17:58 17:04-17:19/15	18:47	20:39	21:25	21:47
27	08:12	07:17 17:26-17:33/7	06:14 17:52-18:23/31	06:06 19:47-20:07/20	05:18	05:08
	17:03	18:00 17:06-17:18/12	18:48	20:41	21:27	21:47
28	08:11	07:14 17:24-17:36/12	06:11 17:57-18:25/28	06:04 19:46-20:07/21	05:17	05:08
	17:05	18:02 17:09-17:15/6	18:50	20:42	21:28	21:47
29	08:10		07:09 18:57-19:26/29	06:02 19:46-20:08/22	05:16	05:09
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47
30	08:08		07:07 18:58-19:28/30	06:00 19:45-20:08/23	05:15	05:09
	17:08		19:53	20:46	21:30	21:47
31	08:07		07:04 18:59-19:30/31		05:14	
	17:10		19:55		21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	327	384	876	779	234	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V150-6.0. 40318-23 - VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! NH: 148,0 m (Ges:223,0 m) (233)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 21:47	05:46 20:01-20:11/10 21:15	06:35 19:12-19:46/34 20:14	07:24 18:08-18:37/29 19:05	07:17 16:24-16:29/5 16:59	08:08 15:20-15:35/15 16:19
2	05:11 21:46	05:48 19:59-20:13/14 21:14	06:37 19:10-19:44/34 20:11	07:26 18:07-18:35/28 19:02	07:19 16:57	08:09 15:19-15:36/17 16:18
3	05:11 21:46	05:49 19:58-20:15/17 21:12	06:39 19:08-19:41/33 20:09	07:27 18:05-18:32/27 19:00	07:21 16:55	08:11 15:19-15:37/18 16:18
4	05:12 21:46	05:51 19:57-20:15/18 21:10	06:40 19:06-19:40/34 20:07	07:29 18:02-18:30/28 18:58	07:23 16:53	08:12 15:19-15:37/18 16:17 15:13-15:17/4
5	05:13 21:45	05:52 19:55-20:15/20 21:08	06:42 19:04-19:38/34 20:05	07:31 18:00-18:28/28 18:55	07:24 16:52	08:13 15:12-15:38/26 16:17
6	05:14 21:45	05:54 19:55-20:16/21 21:07	06:44 19:02-19:35/33 20:02	07:32 17:58-18:25/27 18:53	07:26 16:50	08:15 15:11-15:39/28 16:16
7	05:15 21:44	05:55 19:54-20:16/22 21:05	06:45 19:01-19:32/31 20:00	07:34 17:57-18:23/26 18:51	07:28 16:48	08:16 15:10-15:39/29 16:16
8	05:16 21:43	05:57 19:54-20:17/23 21:03	06:47 18:58-19:30/32 19:58	07:36 17:56-18:21/25 18:49	07:30 16:47	08:17 15:11-15:40/29 16:15
9	05:17 21:43	05:59 19:53-20:17/24 21:01	06:48 18:56-19:29/33 19:55	07:37 17:56-18:19/23 18:46	07:32 16:45	08:18 15:11-15:40/29 16:15
10	05:18 21:42	06:00 19:53-20:17/24 20:59	06:50 18:53-19:26/33 19:53	07:39 17:55-18:16/21 18:44	07:33 16:43	08:19 15:10-15:41/31 16:15
11	05:19 21:41	06:02 19:53-20:17/24 20:57	06:52 18:53-19:24/31 19:51	07:41 17:55-18:14/19 18:42	07:35 16:42	08:21 15:10-15:40/30 16:15
12	05:20 21:40	06:03 19:53-20:17/24 20:56	06:53 18:51-19:21/30 19:49	07:42 17:56-18:12/16 18:40	07:37 16:40	08:22 15:10-15:40/30 16:15
13	05:21 21:40	06:05 19:53-20:16/23 20:54	06:55 18:50-19:19/29 19:46	07:44 17:57-18:10/13 18:38	07:39 16:39	08:23 15:11-15:40/29 16:15
14	05:22 21:39	06:06 19:54-20:16/22 20:52	06:56 18:49-19:18/29 19:44	07:46 17:57-18:07/10 18:35 17:39-17:49/10	07:40 16:37	08:24 15:11-15:40/29 16:15
15	05:23 21:38	06:08 19:53-20:15/22 20:50	06:58 18:47-19:15/28 19:42	07:48 17:59-18:05/6 18:33 17:38-17:51/13	07:42 16:36	08:24 15:11-15:40/29 16:15
16	05:24 21:37	06:10 19:55-20:14/19 20:48	07:00 18:42-19:13/31 19:39	07:49 17:36-17:52/16 18:31	07:44 16:35	08:25 15:12-15:40/28 16:15
17	05:25 21:36	06:11 19:55-20:12/17 20:46	07:01 18:39-19:10/31 19:37	07:51 17:36-17:53/17 18:29	07:46 16:33	08:26 15:12-15:40/28 16:15
18	05:27 21:35	06:13 19:57-20:11/14 20:44	07:03 18:38-19:08/30 19:35	07:53 17:35-17:53/18 18:27	07:47 16:32	08:27 15:12-15:40/28 16:15
19	05:28 21:33	06:15 19:40-19:47/7 20:42 19:58-20:08/10	07:04 18:35-19:05/30 19:32	07:54 17:34-17:52/18 18:25 17:25-17:32/7	07:49 16:31	08:28 15:13-15:40/27 16:15
20	05:29 21:32	06:16 19:38-19:51/13 20:40	07:06 18:30-19:03/33 19:30	07:56 17:22-17:52/30 18:23	07:51 16:29	08:28 15:13-15:41/28 16:16
21	05:30 21:31	06:18 19:35-19:51/16 20:37	07:08 18:28-19:01/33 19:28	07:58 17:21-17:52/31 18:20	07:52 16:28	08:29 15:13-15:41/28 16:16
22	05:32 21:30	06:19 19:34-19:53/19 20:35	07:09 18:25-18:58/33 19:25	08:00 17:20-17:50/30 18:18	07:54 16:27	08:29 15:14-15:42/28 16:17
23	05:33 21:28	06:21 19:34-19:54/20 20:33	07:11 18:24-18:56/32 19:23	08:01 17:19-17:48/29 18:16	07:56 16:26	08:30 15:14-15:42/28 16:17
24	05:35 21:27	06:23 19:32-19:54/22 20:31	07:13 18:20-18:53/33 19:21	08:03 17:19-17:46/27 18:14	07:57 16:25	08:30 15:15-15:42/27 16:18
25	05:36 21:26	06:24 19:31-19:54/23 20:29	07:14 18:18-18:51/33 19:18	07:05 16:39-16:44/5 17:12 16:19-16:38/19	07:59 16:24	08:31 15:16-15:44/28 16:18
26	05:37 21:24	06:26 19:28-19:54/26 20:27	07:16 18:17-18:49/32 19:16	07:07 16:18-16:37/19 17:10	08:00 15:24-15:28/4 16:23	08:31 15:16-15:44/28 16:19
27	05:39 21:23	06:27 19:27-19:54/27 20:25	07:17 18:15-18:46/31 19:14	07:08 16:18-16:37/19 17:08	08:02 15:21-15:30/9 16:22	08:31 15:17-15:45/28 16:20
28	05:40 21:21	06:29 19:25-19:53/28 20:22	07:19 18:15-18:44/29 19:11	07:10 16:19-16:36/17 17:06	08:04 15:21-15:32/11 16:21	08:31 15:17-15:46/29 16:21
29	05:42 21:20	06:31 19:25-19:52/27 20:20	07:21 18:13-18:42/29 19:09	07:12 16:19-16:35/16 17:05	08:05 15:20-15:33/13 16:20	08:32 15:18-15:46/28 16:22
30	05:43 21:18	06:32 19:21-19:51/30 20:18	07:22 18:10-18:39/29 19:07	07:14 16:20-16:33/13 17:03	08:06 15:19-15:34/15 16:20	08:32 15:18-15:47/29 16:22
31	05:45 20:05-20:07/2 21:17	06:34 19:16-19:49/33 20:16		07:16 16:22-16:31/9 17:01		08:32 15:19-15:48/29 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	2	659	947	689	57	840

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06) - VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (243)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32	13:46-15:06/80	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	13:52-14:55/63
	16:25		17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32	13:48-15:07/79	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	13:51-14:54/63
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:31	13:48-15:07/79	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	13:51-14:55/64
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31	13:51-15:08/77	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	13:50-14:55/65
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31	13:55-15:08/73	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24		08:13	13:50-14:56/66
	16:29		17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52		16:17	
6	08:31	13:57-15:09/72	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	13:43-14:55/72
	16:30		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:30	14:04-15:10/66	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	13:41-14:55/74
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30	14:06-15:11/65	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	13:39-14:55/76
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:29	14:07-15:11/64	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32		08:18	13:38-14:56/78
	16:34		17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45		16:15	
10	08:29	14:09-15:12/63	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:19	13:37-14:56/79
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43		16:15	
11	08:28	14:10-15:12/62	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:20	13:36-14:56/80
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	14:12-15:13/61	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37		08:21	13:36-14:57/81
	16:39		17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27	14:13-15:13/60	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	14:28-14:39/11	08:22	13:35-14:57/82
	16:40		17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26	14:15-15:13/58	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	14:26-14:42/16	08:23	13:35-14:57/82
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37		16:15	
15	08:25	14:17-15:14/57	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	14:25-14:44/19	08:24	13:36-14:58/82
	16:43		17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25	14:19-15:14/55	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	14:20-14:45/25	08:25	13:36-14:58/82
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24	14:22-15:14/52	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	14:18-14:47/29	08:26	13:36-14:59/83
	16:46		17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23	14:30-15:15/45	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	14:15-14:47/32	08:27	13:36-14:58/82
	16:48		17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22	14:31-15:15/44	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	14:12-14:48/36	08:27	13:36-14:59/83
	16:49		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21	14:32-15:15/43	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	14:10-14:49/39	08:28	13:37-15:00/83
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29		16:16	
21	08:20	14:33-15:14/41	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	14:09-14:50/41	08:29	13:37-15:00/83
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19	14:35-15:14/39	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	14:08-14:51/43	08:29	13:37-15:01/84
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27		16:17	
23	08:17	14:38-15:14/36	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	14:08-14:52/44	08:30	13:38-15:01/83
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26		16:17	
24	08:16	14:41-15:13/32	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	14:07-14:52/45	08:30	13:38-15:01/83
	16:58		17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25		16:18	
25	08:15	14:44-15:13/29	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	14:00-14:52/52	08:31	13:40-15:02/82
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24		16:19	
26	08:14	14:47-15:12/25	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	13:58-14:53/55	08:31	13:40-15:03/83
	17:01		17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23		16:19	
27	08:12	14:52-15:11/19	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	13:56-14:53/57	08:31	13:41-15:03/82
	17:03		18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22		16:20	
28	08:11	14:54-15:10/16	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	13:55-14:53/58	08:31	13:41-15:04/83
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21		16:21	
29	08:10	14:56-15:07/11		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	13:55-14:54/59	08:32	13:42-15:04/82
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	13:53-14:54/61	08:32	13:43-15:05/82
	17:09			19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:04		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	13:44-15:05/81
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:23	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	1503		0	0	0	0	0	0	0	0	0	722		2428	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14) - VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (227)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32	15:19-15:38/19	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	15:05-15:25/20
	16:25		17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32	15:20-15:39/19	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	15:05-15:25/20
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:31	15:20-15:39/19	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	15:06-15:25/19
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31	15:20-15:39/19	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	15:06-15:25/19
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31	15:20-15:39/19	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24		08:13	15:07-15:26/19
	16:29		17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52		16:17	
6	08:31	15:21-15:40/19	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	15:07-15:26/19
	16:31		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:30	15:21-15:40/19	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	15:07-15:26/19
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30	15:22-15:41/19	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	15:08-15:28/20
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:29	15:22-15:41/19	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32		08:18	15:09-15:28/19
	16:34		17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45		16:15	
10	08:29	15:23-15:42/19	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:19	15:09-15:28/19
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44		16:15	
11	08:28	15:23-15:42/19	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:20	15:09-15:28/19
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	15:24-15:43/19	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37		08:22	15:10-15:28/18
	16:39		17:33	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27	15:24-15:43/19	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39		08:22	15:10-15:29/19
	16:40		17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26	15:25-15:42/17	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40		08:23	15:11-15:29/18
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37		16:15	
15	08:26	15:25-15:42/17	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42		08:24	15:12-15:29/17
	16:43		17:38	18:28	20:21	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25	15:26-15:42/16	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44		08:25	15:13-15:30/17
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24	15:27-15:42/15	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46		08:26	15:13-15:30/17
	16:46		17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23	15:29-15:42/13	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47		08:27	15:13-15:30/17
	16:48		17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22	15:30-15:41/11	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:54	07:49		08:27	15:14-15:31/17
	16:50		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21	15:33-15:40/7	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51		08:28	15:15-15:32/17
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30		16:16	
21	08:20		07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52		08:29	15:15-15:32/17
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19		07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	15:09-15:16/7	08:29	15:16-15:32/16
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27		16:17	
23	08:17		07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	15:08-15:18/10	08:30	15:16-15:33/17
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26		16:17	
24	08:16		07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	15:06-15:19/13	08:30	15:16-15:33/17
	16:58		17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25		16:18	
25	08:15		07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	15:06-15:20/14	08:31	15:17-15:34/17
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24		16:19	
26	08:14		07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	15:05-15:21/16	08:31	15:17-15:34/17
	17:01		17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23		16:19	
27	08:12		07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	15:05-15:21/16	08:31	15:17-15:35/18
	17:03		18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22		16:20	
28	08:11		07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	15:05-15:23/18	08:31	15:18-15:35/17
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:12	17:07	16:21		16:21	
29	08:10			07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	15:05-15:24/19	08:32	15:18-15:36/18
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	15:05-15:24/19	08:32	15:18-15:36/18
	17:09			19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:05		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	15:19-15:37/18
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:24	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	343		0	0	0	0	0	0	0	0	0	132		559	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11) - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (254)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:55	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:55	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:38	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:46	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:31
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:15		08:32
	17:10		19:55		21:31		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 40319-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (252)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 15:18-15:44/26 16:25	08:05 15:28-16:34/66 17:12	07:12 16:47-17:33/46 18:03	07:02 18:41-19:24/43 19:57	05:58 19:30-20:10/40 20:47	05:13 20:10-20:49/39 21:33
2	08:32 15:18-15:46/28 16:26	08:04 15:30-16:37/67 17:14	07:10 16:47-17:34/47 18:05	07:00 18:40-19:24/44 19:59	05:56 19:30-20:12/42 20:49	05:12 20:12-20:52/40 21:34
3	08:32 15:17-15:46/29 16:27	08:02 15:32-16:38/66 17:16	07:08 16:47-17:37/50 18:07	06:58 18:41-19:24/43 20:00	05:54 19:31-20:13/42 20:51	05:11 20:12-20:54/42 21:35
4	08:31 15:18-15:48/30 16:28	08:01 15:34-16:40/66 17:18	07:06 16:48-17:39/51 18:09	06:55 18:42-19:24/42 20:02	05:52 19:33-20:14/41 20:52	05:11 20:12-20:54/42 21:36
5	08:31 15:18-15:50/32 16:29	07:59 15:41-16:41/60 17:19	07:04 16:49-17:42/53 18:10	06:53 18:42-19:23/41 20:04	05:50 19:35-20:15/40 20:54	05:10 20:13-20:56/43 21:37
6	08:31 15:18-15:50/32 16:30	07:57 15:46-15:54/8 17:21 15:57-16:44/47	07:01 16:50-17:43/53 18:12	06:51 18:43-19:22/39 20:05	05:48 19:35-20:20/45 20:56	05:09 20:13-20:56/43 21:38
7	08:30 15:18-15:52/34 16:32	07:56 15:58-16:46/48 17:23	06:59 17:07-17:44/37 18:14 16:52-17:05/13	06:49 18:45-19:22/37 20:07	05:47 19:36-20:22/46 20:57	05:09 20:14-20:58/44 21:39
8	08:30 15:18-15:52/34 16:33	07:54 15:58-16:47/49 17:25	06:57 17:09-17:46/37 18:16	06:46 18:55-19:21/26 20:09 18:50-18:53/3	05:45 19:36-20:23/47 20:59	05:08 20:14-20:58/44 21:40
9	08:30 15:18-15:53/35 16:34	07:52 15:59-16:49/50 17:27	06:55 17:12-17:48/36 18:17	06:44 18:56-19:21/25 07:34-07:41/7 20:10 19:23-19:34/11	05:43 19:36-20:25/49 21:00	05:08 20:15-20:58/43 21:41
10	08:29 15:18-15:55/37 16:36	07:50 16:00-16:50/50 17:29	06:52 17:13-17:49/36 18:19	06:42 18:56-19:35/39 20:12 07:30-07:44/14	05:42 19:37-20:26/49 21:02	05:07 20:15-20:59/44 21:41
11	08:28 15:18-15:55/37 16:37	07:49 16:02-16:52/50 17:31	06:50 17:13-17:52/39 18:21	06:40 18:59-19:37/38 20:14 07:27-07:45/18	05:40 19:38-20:28/50 21:04	05:07 20:15-20:59/44 21:42
12	08:28 15:18-15:56/38 16:38	07:47 16:04-16:52/48 17:32	06:48 17:14-17:55/41 18:23	06:37 19:01-19:16/15 07:26-07:46/20 20:15 19:17-19:38/21	05:38 19:40-20:30/50 21:05	05:07 20:16-21:00/44 21:43
13	08:27 15:18-15:57/39 16:40	07:45 16:07-16:53/46 17:34	06:46 17:14-17:56/42 18:24	06:35 19:04-19:14/10 07:25-07:47/22 20:17 19:16-19:38/22	05:37 19:41-20:30/49 21:07	05:06 20:16-21:00/44 21:43
14	08:26 15:18-15:58/40 16:41	07:43 16:09-16:54/45 17:36	06:43 17:16-17:57/41 18:26	06:33 19:15-19:41/26 20:19 07:24-07:48/24	05:35 19:44-20:32/48 21:08	05:06 20:17-21:01/44 21:44
15	08:26 15:18-15:58/40 16:43	07:41 16:11-16:54/43 17:38	06:41 17:20-17:58/38 18:28	06:31 19:15-19:44/29 20:21 07:23-07:48/25	05:33 19:44-20:32/48 21:10	05:06 20:17-21:01/44 21:45
16	08:25 15:18-15:59/41 16:45	07:39 16:11-16:54/43 17:40	06:39 17:22-17:57/35 18:30	06:29 19:14-19:45/31 20:22 07:23-07:48/25	05:32 19:45-20:34/49 21:11	05:06 20:18-21:02/44 21:45
17	08:24 15:19-16:00/41 16:46	07:37 16:11-16:55/44 17:42	06:37 17:24-18:04/40 18:31	06:26 19:14-19:48/34 20:24 07:22-07:48/26	05:30 19:47-20:36/49 21:13	05:06 20:18-21:02/44 21:46
18	08:23 15:19-16:01/42 16:48	07:35 16:12-16:55/43 17:43	06:34 17:26-18:06/40 18:33	06:24 19:14-19:50/36 20:26 07:21-07:47/26	05:29 19:47-20:37/50 21:14	05:06 20:18-21:02/44 21:46
19	08:22 15:19-16:01/42 16:49	07:33 16:12-16:55/43 17:45 16:57-17:04/7	06:32 17:27-18:06/39 18:35	06:22 19:14-19:51/37 20:27 07:21-07:47/26	05:28 19:49-20:38/49 21:16	05:06 20:18-21:02/44 21:46
20	08:21 15:20-16:12/52 16:51	07:31 16:13-17:08/55 17:47	06:30 17:29-18:08/39 18:36	06:20 19:14-19:52/38 20:29 07:21-07:46/25	05:26 19:50-20:39/49 21:17	05:06 20:18-21:02/44 21:47
21	08:20 15:20-16:15/55 16:53	07:29 16:15-17:10/55 17:49	06:27 17:31-18:09/38 18:38	06:18 19:15-19:53/38 20:31 07:22-07:45/23	05:25 19:54-20:40/46 21:19	05:06 20:19-21:03/44 21:47
22	08:19 15:20-16:16/56 16:54	07:27 16:16-17:11/55 17:51	06:25 17:32-18:11/39 18:40	06:16 19:16-19:55/39 20:32 07:22-07:44/22	05:24 19:58-20:41/43 21:20	05:06 20:18-21:02/44 21:47
23	08:18 15:21-16:18/57 16:56	07:25 16:18-17:12/54 17:53	06:23 17:34-18:12/38 18:42	06:14 19:17-19:56/39 20:34 07:23-07:43/20	05:22 19:58-20:41/43 21:21	05:06 20:19-21:03/44 21:47
24	08:16 15:22-16:20/58 16:58	07:23 16:21-17:24/63 17:54	06:21 17:37-18:13/36 18:43	06:12 19:19-19:57/38 20:36 07:24-07:42/18	05:21 20:00-20:42/42 21:23	05:07 20:19-21:03/44 21:47
25	08:15 15:22-16:22/60 17:00	07:21 16:30-17:26/56 17:56	06:18 17:45-18:14/29 18:45	06:10 19:22-19:58/36 20:37 07:25-07:40/15	05:20 20:04-20:44/40 21:24	05:07 20:19-21:03/44 21:47
26	08:14 15:23-16:23/60 17:01	07:19 16:32-17:28/56 17:58	06:16 17:44-18:13/29 18:47	06:08 19:23-19:59/36 20:39 07:27-07:37/10	05:19 20:05-20:45/40 21:26	05:07 20:20-21:04/44 21:47
27	08:13 15:23-16:25/62 17:03	07:17 16:47-17:30/43 18:00 16:36-16:43/7	06:14 17:43-18:14/31 18:48	06:06 19:23-20:00/37 20:41	05:18 20:05-20:46/41 21:27	05:08 20:19-21:03/44 21:47
28	08:11 15:24-16:26/62 17:05	07:14 16:47-17:32/45 18:02	06:11 17:42-18:19/37 18:50	06:04 19:24-20:02/38 20:42	05:17 20:06-20:47/41 21:28	05:08 20:20-21:04/44 21:47
29	08:10 15:24-16:27/63 17:07		07:09 18:41-19:21/40 19:52	06:02 19:26-20:05/39 20:44	05:16 20:07-20:48/41 21:29	05:09 20:19-21:04/45 21:47
30	08:08 15:26-16:29/63 17:08		07:07 18:41-19:22/41 19:53	06:00 19:28-20:08/40 20:46	05:15 20:08-20:48/40 21:30	05:09 20:20-21:04/44 21:47
31	08:07 15:27-16:32/65 17:10		07:04 18:41-19:24/43 19:55		05:14 20:09-20:49/40 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	1390	1478	1254	1476	1389	1305

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 40319-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (252)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:19-21:03/44 21:47	05:46 19:50-20:39/49 21:15	06:35 18:58-19:36/38 20:14 07:26-07:44/18	07:24 17:53-18:35/42 19:05	07:17 15:30-16:20/50 16:59	08:08 15:00-15:38/38 16:19
2	05:11 20:20-21:04/44 21:46	05:48 19:48-20:37/49 21:14	06:37 18:55-19:34/39 20:11 07:28-07:42/14	07:26 17:52-18:33/41 19:02	07:19 15:29-16:18/49 16:57	08:09 15:00-15:37/37 16:18
3	05:11 20:20-21:04/44 21:46	05:49 19:48-20:36/48 21:12	06:39 18:53-19:18/25 07:32-07:39/7 20:09 19:20-19:31/11	07:27 17:51-18:29/38 19:00	07:21 15:28-16:17/49 16:55	08:11 15:02-15:37/35 16:18
4	05:12 20:20-21:04/44 21:46	05:51 19:46-20:34/48 21:10	06:40 18:52-19:19/27 20:07 18:47-18:50/3	07:29 17:50-18:26/36 18:58	07:23 15:27-16:15/48 16:53	08:12 15:02-15:37/35 16:17
5	05:13 20:19-21:03/44 21:45	05:52 19:45-20:32/47 21:08	06:42 18:41-19:18/37 20:05	07:31 17:47-18:24/37 18:55	07:24 15:15-15:24/9 16:52 15:27-16:14/47	08:13 15:03-15:37/34 16:17
6	05:14 20:19-21:03/44 21:45	05:54 19:45-20:31/46 21:07	06:43 18:39-19:18/39 20:02	07:32 17:44-18:21/37 18:53 17:30-17:39/9	07:26 15:09-16:12/63 16:50	08:15 15:04-15:36/32 16:16
7	05:15 20:20-21:03/43 21:44	05:55 19:44-20:28/44 21:05	06:45 18:38-19:19/41 20:00	07:34 17:27-18:20/53 18:51	07:28 15:05-16:10/65 16:48	08:16 15:04-15:36/32 16:16
8	05:16 20:20-21:02/42 21:43	05:57 19:43-20:24/41 21:03	06:47 18:36-19:18/42 19:58	07:36 17:25-18:18/53 18:49	07:30 15:02-16:08/66 16:47	08:17 15:06-15:36/30 16:15
9	05:16 20:20-21:02/42 21:43	05:59 19:41-20:23/42 21:01	06:48 18:35-19:18/43 19:55	07:37 17:24-18:15/51 18:46	07:32 15:00-16:06/66 16:45	08:18 15:06-15:36/30 16:15
10	05:17 20:20-21:00/40 21:42	06:00 19:40-20:22/42 20:59	06:50 18:33-19:17/44 19:53	07:39 17:22-18:12/50 18:44	07:33 14:59-16:05/66 16:43	08:19 15:07-15:35/28 16:15
11	05:19 20:19-20:58/39 21:41	06:02 19:38-20:20/42 20:57	06:52 18:33-19:17/44 19:51	07:41 17:21-18:10/49 18:42	07:35 14:58-16:02/64 16:42	08:21 15:08-15:34/26 16:15
12	05:20 20:18-20:57/39 21:40	06:03 19:38-20:18/40 20:56	06:53 18:32-19:15/43 19:49	07:42 17:21-18:07/46 18:40	07:37 14:57-15:59/62 16:40	08:22 15:09-15:34/25 16:15
13	05:21 20:17-20:57/40 21:40	06:05 19:35-20:13/38 20:54	06:55 18:32-19:14/42 19:46	07:44 17:20-18:05/45 18:38	07:39 14:56-15:59/63 16:39	08:23 15:09-15:33/24 16:15
14	05:22 20:16-20:57/41 21:39	06:06 19:33-20:12/39 20:52	06:56 18:32-19:11/39 19:44	07:46 17:19-18:03/44 18:35	07:40 14:56-15:58/62 16:37	08:24 15:10-15:33/23 16:15
15	05:23 20:16-20:56/40 21:38	06:08 19:31-20:09/38 20:50	06:58 18:32-19:09/37 19:42	07:48 17:19-18:01/42 18:33 17:06-17:17/11	07:42 14:56-15:57/61 16:36	08:24 15:11-15:33/22 16:15
16	05:24 20:15-20:56/41 21:37	06:10 19:31-20:08/37 20:48	07:00 18:32-19:04/32 19:39	07:49 17:03-17:59/56 18:31	07:44 14:56-15:56/60 16:34	08:25 15:12-15:33/21 16:15
17	05:25 20:14-20:55/41 21:36	06:11 19:29-20:06/37 20:46 07:34-07:45/11	07:01 18:32-19:02/30 19:37	07:51 16:55-17:57/62 18:29	07:46 14:56-15:55/59 16:33	08:26 15:13-15:33/20 16:15
18	05:27 20:14-20:54/40 21:35	06:13 19:29-20:04/35 20:44 07:32-07:47/15	07:03 18:32-19:01/29 19:35	07:53 17:45-17:54/9 18:27 16:51-17:44/53	07:47 14:56-15:54/58 16:32	08:27 15:13-15:33/20 16:15
19	05:28 20:11-20:53/42 21:33	06:14 19:25-20:02/37 20:42 07:30-07:49/19	07:04 18:25-19:00/35 19:32	07:54 16:48-17:42/54 18:25	07:49 14:55-15:52/57 16:31	08:28 15:14-15:34/20 16:15
20	05:29 20:10-20:52/42 21:32	06:16 19:23-20:01/38 20:40 07:28-07:49/21	07:06 18:21-18:59/38 19:30	07:56 16:46-17:41/55 18:23	07:51 14:55-15:51/56 16:29	08:28 15:15-15:34/19 16:16
21	05:30 20:08-20:51/43 21:31	06:18 19:21-19:59/38 20:37 07:28-07:50/22	07:08 18:19-18:57/38 19:28	07:58 16:45-17:40/55 18:20	07:52 14:55-15:50/55 16:28	08:29 15:15-15:34/19 16:16
22	05:32 20:07-20:50/43 21:30	06:19 19:20-19:57/37 20:35 07:26-07:50/24	07:09 18:16-18:54/38 19:25	08:00 16:43-17:37/54 18:18	07:54 14:56-15:48/52 16:27	08:29 15:16-15:35/19 16:17
23	05:33 20:01-20:49/48 21:28	06:21 19:18-19:55/37 20:33 07:26-07:51/25	07:11 18:14-18:53/39 19:23	08:01 16:43-17:25/42 18:16 17:29-17:33/4	07:56 14:56-15:38/42 16:26	08:30 15:16-15:35/19 16:17
24	05:34 20:00-20:49/49 21:27	06:23 19:18-19:55/37 20:31 07:25-07:50/25	07:13 18:11-18:50/39 19:21	08:03 16:42-17:25/43 18:14	07:57 14:56-15:38/42 16:25	08:30 15:16-15:35/19 16:18
25	05:36 19:58-20:48/50 21:26	06:24 19:17-19:53/36 20:29 07:25-07:51/26	07:14 18:09-18:49/40 19:18	07:05 15:42-16:25/43 17:12	07:59 14:57-15:38/41 16:24	08:31 15:17-15:37/20 16:18
26	05:37 19:57-20:47/50 21:24	06:26 19:16-19:50/34 20:27 07:24-07:50/26	07:16 18:07-18:47/40 19:16	07:07 15:41-16:25/44 17:10	08:00 14:57-15:38/41 16:23	08:31 15:17-15:37/20 16:19
27	05:39 19:57-20:46/49 21:23	06:27 19:17-19:47/30 20:25 07:25-07:50/25	07:17 18:04-18:39/35 19:14	07:08 15:40-16:24/44 17:08	08:02 14:58-15:37/39 16:22	08:31 15:17-15:38/21 16:20
28	05:40 19:55-20:43/48 21:21	06:29 19:16-19:44/28 20:22 07:24-07:49/25	07:19 18:03-18:39/36 19:11	07:10 15:38-16:23/45 17:06	08:04 14:58-15:38/40 16:21	08:31 15:17-15:38/21 16:21
29	05:42 19:54-20:42/48 21:20	06:31 19:16-19:42/26 20:20 07:25-07:49/24	07:21 17:58-18:38/40 19:09	07:12 15:36-16:23/47 17:04	08:05 14:59-15:38/39 16:20	08:32 15:17-15:39/22 16:21
30	05:43 19:53-20:42/49 21:18	06:32 19:03-19:14/11 07:25-07:47/22 20:18 19:16-19:38/22	07:22 17:55-18:36/41 19:07	07:14 15:33-16:22/49 17:03	08:07 14:59-15:37/38 16:20	08:32 15:17-15:41/24 16:22
31	05:45 19:50-20:40/50 21:17	06:34 19:01-19:16/15 07:26-07:46/20 20:16 19:17-19:37/20		07:16 15:31-16:21/50 17:01		08:32 15:17-15:42/25 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1363	1538	1183	1493	1609	780

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 40320-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (228)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 09:19-09:51/32 17:12	07:12 18:03	07:02 19:04-19:22/18 19:57	05:58 06:27-06:48/21 20:47	05:13 20:06-20:37/31 21:33
2	08:32 16:26	08:04 09:20-09:52/32 17:14	07:10 18:05	07:00 19:03-19:20/17 19:59	05:56 06:26-06:48/22 20:49	05:12 20:07-20:38/31 21:34
3	08:32 16:27	08:02 09:20-09:52/32 17:16	07:08 18:07	06:58 19:04-19:19/15 20:00 19:20-19:28/8	05:54 06:27-06:49/22 20:51	05:11 20:07-20:38/31 21:35
4	08:31 16:28	08:01 09:20-09:51/31 17:18	07:06 18:09	06:55 19:05-19:31/26 20:02	05:52 06:27-06:48/21 20:52	05:11 20:06-20:39/33 21:36
5	08:31 16:29	07:59 09:21-09:52/31 17:19	07:04 18:10	06:53 19:07-19:14/7 20:04 19:16-19:32/16	05:50 06:27-06:47/20 20:54	05:10 20:07-20:40/33 21:37
6	08:31 16:30	07:57 09:21-09:52/31 17:21	07:01 18:12	06:51 19:14-19:32/18 20:05	05:49 06:27-06:47/20 20:56	05:09 20:07-20:40/33 21:38
7	08:30 16:32	07:56 09:21-09:51/30 17:23	06:59 18:14	06:49 19:13-19:32/19 20:07	05:47 06:28-06:47/19 20:57	05:09 20:08-20:40/32 21:39
8	08:30 16:33	07:54 09:22-09:51/29 17:25	06:57 18:16	06:46 19:12-19:33/21 20:09	05:45 06:28-06:45/17 20:59	05:08 20:07-20:40/33 21:40
9	08:30 16:34	07:52 09:22-09:50/28 17:27	06:55 18:18	06:44 19:12-19:33/21 20:10	05:43 06:30-06:45/15 21:00	05:08 20:08-20:41/33 21:41
10	08:29 16:36	07:50 09:23-09:49/26 17:29	06:52 18:19	06:42 19:11-19:32/21 20:12	05:42 06:31-06:43/12 21:02	05:07 20:09-20:42/33 21:41
11	08:28 16:37	07:49 09:24-09:48/24 17:31	06:50 18:21	06:40 19:12-19:31/19 20:14	05:40 06:32-06:40/8 21:04	05:07 20:08-20:42/34 21:42
12	08:28 16:39	07:47 09:25-09:46/21 17:32	06:48 18:23	06:37 19:12-19:30/18 20:15	05:38 21:05	05:07 20:09-20:43/34 21:43
13	08:27 16:40	07:45 09:27-09:45/18 17:34	06:46 18:24	06:35 19:13-19:30/17 20:17	05:37 21:07	05:06 20:09-20:44/35 21:43 19:31-19:38/7
14	08:26 16:42	07:43 09:29-09:42/13 17:36	06:43 17:51-18:00/9 18:26	06:33 19:14-19:28/14 20:19	05:35 21:08	05:06 20:09-20:45/36 21:44 19:29-19:40/11
15	08:26 16:43	07:41 17:38	06:41 17:49-18:02/13 18:28	06:31 19:16-19:26/10 20:21	05:34 21:10	05:06 20:10-20:45/35 21:45 19:28-19:42/14
16	08:25 16:45	07:39 17:40	06:39 17:46-18:02/16 18:30	06:29 20:22	05:32 21:11	05:06 20:10-20:46/36 21:45 19:28-19:43/15
17	08:24 16:46	07:37 17:42	06:37 17:46-18:05/19 18:31	06:26 20:24	05:31 20:14-20:23/9 21:13	05:06 20:10-20:46/36 21:46 19:27-19:44/17
18	08:23 16:48	07:35 17:43	06:34 17:45-18:07/22 18:33	06:24 20:26	05:29 20:11-20:25/14 21:14	05:06 20:11-20:46/35 21:46 19:27-19:45/18
19	08:22 16:49	07:33 17:45	06:32 17:44-18:07/23 18:35	06:22 20:27	05:28 20:10-20:26/16 21:16	05:06 20:11-20:47/36 21:46 19:27-19:45/18
20	08:21 09:30-09:36/6 16:51	07:31 17:47	06:30 17:44-18:07/23 18:37	06:20 20:29	05:26 20:09-20:28/19 21:17	05:06 20:11-20:47/36 21:47 19:26-19:46/20
21	08:20 09:27-09:40/13 16:53	07:29 17:49	06:27 17:45-18:08/23 18:38	06:18 20:31	05:25 20:09-20:29/20 21:19	05:06 20:11-20:47/36 21:47 19:26-19:46/20
22	08:19 09:25-09:41/16 16:54	07:27 17:51	06:25 17:46-18:08/22 18:40	06:16 20:32	05:24 20:08-20:30/22 21:20	05:06 20:11-20:47/36 21:47 19:26-19:46/20
23	08:18 09:24-09:43/19 16:56	07:25 17:53	06:23 17:46-18:06/20 18:42	06:14 20:34	05:22 20:07-20:30/23 21:21	05:06 20:12-20:48/36 21:47 19:27-19:47/20
24	08:16 09:23-09:45/22 16:58	07:23 17:54	06:21 17:48-18:06/18 18:43	06:12 06:37-06:40/3 20:36	05:21 20:07-20:31/24 21:23	05:07 20:12-20:48/36 21:47 19:28-19:46/18
25	08:15 09:22-09:46/24 17:00	07:21 17:56	06:18 18:12-18:18/6 18:45 17:50-18:05/15	06:10 06:33-06:44/11 20:37	05:20 20:06-20:32/26 21:24	05:07 20:12-20:47/35 21:47 19:28-19:46/18
26	08:14 09:22-09:47/25 17:01	07:19 17:58	06:16 18:08-18:20/12 18:47 17:50-18:03/13	06:08 06:31-06:45/14 20:39	05:19 20:06-20:33/27 21:26	05:07 20:12-20:48/36 21:47 19:29-19:46/17
27	08:13 09:21-09:48/27 17:03	07:17 18:00	06:14 18:06-18:21/15 18:48 17:53-18:00/7	06:06 06:30-06:47/17 20:41	05:18 20:06-20:34/28 21:27	05:08 20:12-20:47/35 21:47 19:30-19:45/15
28	08:11 09:21-09:49/28 17:05	07:14 18:02	06:11 18:05-18:22/17 18:50	06:04 06:29-06:48/19 20:42	05:17 20:07-20:35/28 21:28	05:08 20:13-20:48/35 21:47 19:32-19:44/12
29	08:10 09:20-09:49/29 17:07		07:09 19:04-19:22/18 19:52	06:02 06:28-06:48/20 20:44	05:16 20:06-20:35/29 21:29	05:09 20:12-20:47/35 21:47 19:33-19:42/9
30	08:08 09:20-09:51/31 17:09		07:07 19:04-19:22/18 19:54	06:00 06:27-06:48/21 20:46	05:15 20:06-20:36/30 21:30	05:09 20:13-20:48/35 21:47
31	08:07 09:20-09:51/31 17:10		07:04 19:03-19:22/19 19:55		05:14 20:06-20:36/30 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	271	378	348	390	542	1300

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 40320-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (228)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:12-20:48/36 21:47	05:46 06:45-06:49/4 21:15	06:35 19:10-19:30/20 20:14	07:24 19:05	07:17 08:52-09:19/27 16:59	08:08 16:19
2	05:11 20:13-20:47/34 21:46	05:48 06:42-06:52/10 21:14	06:37 19:10-19:31/21 20:11	07:26 19:02	07:19 08:52-09:20/28 16:57	08:09 16:18
3	05:11 20:13-20:47/34 21:46	05:49 06:41-06:54/13 21:12	06:39 19:09-19:30/21 20:09	07:27 19:00	07:21 08:51-09:20/29 16:55	08:11 16:18
4	05:12 20:14-20:47/33 21:46	05:51 06:39-06:55/16 21:10	06:40 19:10-19:30/20 20:07	07:29 18:58	07:23 08:51-09:21/30 16:53	08:12 16:17
5	05:13 20:13-20:46/33 21:45	05:52 06:38-06:56/18 21:08	06:42 19:10-19:29/19 20:05	07:31 18:55	07:25 08:51-09:22/31 16:52	08:13 16:17
6	05:14 20:13-20:46/33 21:45	05:54 06:37-06:56/19 21:07	06:44 19:10-19:28/18 20:02	07:32 18:53	07:26 08:51-09:22/31 16:50	08:15 16:16
7	05:15 20:13-20:46/33 21:44	05:55 06:37-06:57/20 21:05	06:45 19:03-19:10/7 20:00 19:11-19:27/16	07:34 18:51	07:28 08:51-09:22/31 16:48	08:16 16:16
8	05:16 20:14-20:46/32 21:43	05:57 06:36-06:57/21 21:03	06:47 19:00-19:25/25 19:58	07:36 18:49	07:30 08:51-09:22/31 16:47	08:17 16:15
9	05:17 20:14-20:46/32 21:43	05:59 06:36-06:58/22 21:01	06:48 18:58-19:23/25 19:55	07:37 18:46	07:32 08:51-09:23/32 16:45	08:18 16:15
10	05:18 20:14-20:46/32 21:42	06:00 06:35-06:57/22 20:59	06:50 18:57-19:13/16 19:53	07:39 18:44	07:33 08:50-09:22/32 16:43	08:19 16:15
11	05:19 20:14-20:45/31 21:41	06:02 06:36-06:58/22 20:58	06:52 18:56-19:14/18 19:51	07:41 18:42	07:35 08:51-09:21/30 16:42	08:21 16:15
12	05:20 20:15-20:45/30 21:40	06:03 06:35-06:57/22 20:56	06:53 18:55-19:13/18 19:49	07:42 18:40	07:37 08:51-09:21/30 16:40	08:22 16:15
13	05:21 20:15-20:45/30 21:40	06:05 06:36-06:57/21 20:54	06:55 18:55-19:13/18 19:46	07:44 18:38	07:39 08:52-09:21/29 16:39	08:23 16:15
14	05:22 20:15-20:44/29 21:39	06:07 06:36-06:56/20 20:52	06:56 18:55-19:13/18 19:44	07:46 18:35	07:40 08:53-09:21/28 16:37	08:24 16:15
15	05:23 20:15-20:44/29 21:38	06:08 06:37-06:55/18 20:50	06:58 18:55-19:12/17 19:42	07:48 18:33	07:42 08:54-09:21/27 16:36	08:24 16:15
16	05:24 20:15-20:43/28 21:37	06:10 06:37-06:54/17 20:48	07:00 18:56-19:11/15 19:39 18:43-18:49/6	07:49 18:31	07:44 08:55-09:20/25 16:35	08:25 16:15
17	05:25 20:15-20:43/28 21:36	06:11 06:39-06:53/14 20:46	07:01 18:56-19:09/13 19:37 18:39-18:51/12	07:51 18:29	07:46 08:56-09:20/24 16:33	08:26 16:15
18	05:27 20:16-20:42/26 21:35	06:13 06:40-06:50/10 20:44	07:03 18:58-19:06/8 19:35 18:38-18:52/14	07:53 18:27	07:47 08:57-09:19/22 16:32	08:27 16:15
19	05:28 20:17-20:42/25 21:33	06:15 20:42	07:04 18:35-18:52/17 19:32	07:54 18:25	07:49 08:59-09:18/19 16:31	08:28 16:16
20	05:29 20:17-20:41/24 21:32	06:16 20:40	07:06 18:33-18:53/20 19:30	07:56 18:23	07:51 09:00-09:16/16 16:29	08:28 16:16
21	05:31 20:18-20:40/22 21:31	06:18 20:37	07:08 18:31-18:53/22 19:28	07:58 18:21	07:52 09:02-09:15/13 16:28	08:29 16:16
22	05:32 20:18-20:39/21 21:30	06:19 20:35	07:09 18:30-18:52/22 19:25	08:00 18:18	07:54 09:06-09:12/6 16:27	08:29 16:17
23	05:33 20:20-20:39/19 21:28	06:21 20:33	07:11 18:29-18:52/23 19:23	08:01 18:16	07:56 16:26	08:30 16:17
24	05:35 20:20-20:38/18 21:27	06:23 20:31	07:13 18:28-18:51/23 19:21	08:03 18:14	07:57 16:25	08:30 16:18
25	05:36 20:21-20:36/15 21:26	06:24 20:29	07:14 18:28-18:50/22 19:18	07:05 17:12	07:59 16:24	08:31 16:18
26	05:37 20:23-20:34/11 21:24	06:26 20:27	07:16 18:28-18:48/20 19:16	07:07 17:10	08:00 16:23	08:31 16:19
27	05:39 20:26-20:32/6 21:23	06:27 19:21-19:24/3 20:25	07:17 18:28-18:45/17 19:14	07:08 09:03-09:09/6 17:08	08:02 16:22	08:31 16:20
28	05:40 21:21	06:29 19:16-19:27/11 20:22	07:19 18:29-18:43/14 19:11	07:10 08:58-09:12/14 17:06	08:04 16:21	08:31 16:21
29	05:42 21:20	06:31 19:15-19:29/14 20:20	07:21 18:31-18:42/11 19:09	07:12 08:56-09:15/19 17:05	08:05 16:20	08:32 16:22
30	05:43 21:18	06:32 19:13-19:29/16 20:18	07:22 18:33-18:37/4 19:07	07:14 08:54-09:16/22 17:03	08:07 16:20	08:32 16:22
31	05:45 21:17	06:34 19:12-19:30/18 20:16		07:16 08:53-09:18/25 17:01		08:32 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	724	371	580	86	571	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 41860-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (253)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:32	14:49-15:50/61	08:05	15:51-16:33/42	07:12	17:01-17:38/37	07:02	18:47-19:24/37	05:58	19:31-20:11/40	05:13	20:10-20:34/24
	16:25		17:12		18:03		19:57		20:47		21:33	
2	08:32	14:51-15:11/20	08:04	15:54-16:35/41	07:10	17:01-17:39/38	07:00	18:49-19:24/35	05:56	19:31-20:12/41	05:12	20:12-20:34/22
	16:26	15:12-15:51/39	17:14		18:05		19:59		20:49		21:34	
3	08:32	14:55-15:11/16	08:02	15:56-16:35/39	07:08	17:03-17:41/38	06:58	18:50-19:26/36	05:54	19:31-20:12/41	05:11	20:12-20:34/22
	16:27	15:12-15:52/40	17:16		18:07		20:00		20:51		21:35	
4	08:31	14:57-15:11/14	08:01	16:42-16:47/5	07:06	17:05-17:43/38	06:55	18:51-19:27/36	05:52	19:33-20:16/43	05:11	20:12-20:33/21
	16:28	15:13-15:53/40	17:18	16:00-16:35/35	18:09		20:02		20:52		21:36	
5	08:31	14:58-15:11/13	07:59	16:39-16:50/11	07:04	17:08-17:44/36	06:53	18:51-19:28/37	05:50	19:33-20:18/45	05:10	20:13-20:34/21
	16:29	15:14-15:55/41	17:19	16:11-16:35/24	18:10		20:04		20:54		21:37	
6	08:31	15:00-15:09/9	07:57	16:38-16:52/14	07:01	17:07-17:45/38	06:51	18:53-19:30/37	05:48	19:34-20:19/45	05:09	20:13-20:33/20
	16:30	15:14-15:56/42	17:21	16:12-16:36/24	18:12		20:05		20:56		21:38	
7	08:30	15:02-15:08/6	07:56	16:37-16:54/17	06:59	17:07-17:45/38	06:49	18:55-19:32/37	05:47	19:37-20:21/44	05:09	20:14-20:33/19
	16:32	15:15-15:58/43	17:23	16:12-16:36/24	18:14		20:07		20:57		21:39	
8	08:30	15:15-15:59/44	07:54	16:12-16:56/44	06:57	17:07-17:46/39	06:46	18:56-19:35/39	05:45	19:39-20:22/43	05:08	20:14-20:33/19
	16:33		17:25		18:16		20:09		20:59		21:40	
9	08:30	15:15-16:00/45	07:52	16:36-16:58/22	06:55	17:07-17:50/43	06:44	18:58-19:39/41	05:43	19:39-20:22/43	05:08	20:15-20:33/18
	16:34		17:27	16:13-16:35/22	18:17		20:10		21:00		21:41	
10	08:29	15:17-16:02/45	07:50	16:35-17:00/25	06:52	17:06-17:52/46	06:42	18:58-19:39/41	05:42	19:40-20:25/45	05:07	20:16-20:33/17
	16:36		17:29	16:13-16:34/21	18:19		20:12		21:02		21:41	
11	08:28	15:17-16:03/46	07:48	16:35-17:02/27	06:50	17:07-17:54/47	06:40	18:58-19:41/43	05:40	19:41-20:27/46	05:07	20:16-20:32/16
	16:37		17:31	16:14-16:34/20	18:21		20:14		21:04		21:42	
12	08:28	15:18-16:04/46	07:47	16:35-17:04/29	06:48	17:08-17:55/47	06:37	18:59-19:42/43	05:38	19:43-20:29/46	05:07	20:17-20:32/15
	16:38		17:32	16:15-16:32/17	18:23		20:15		21:05		21:43	
13	08:27	15:18-16:05/47	07:45	16:35-17:06/31	06:46	17:08-17:55/47	06:35	19:00-19:42/42	05:37	19:44-20:29/45	05:06	20:17-20:32/15
	16:40		17:34	16:17-16:31/14	18:24		20:17		21:07		21:43	
14	08:26	15:19-16:06/47	07:43	16:35-17:08/33	06:43	17:10-17:56/46	06:33	19:01-19:45/44	05:35	19:47-20:31/44	05:06	20:18-20:32/14
	16:41		17:36	16:19-16:28/9	18:26		20:19		21:08		21:44	
15	08:26	15:20-16:07/47	07:41	16:36-17:10/34	06:41	17:13-17:56/43	06:31	19:02-19:50/48	05:33	19:47-20:31/44	05:06	20:19-20:32/13
	16:43		17:38		18:28		20:21		21:10		21:45	
16	08:25	15:21-16:08/47	07:39	16:37-17:12/35	06:39	17:19-17:55/36	06:29	19:04-19:51/47	05:32	19:48-20:32/44	05:06	20:19-20:32/13
	16:45		17:40		18:30		20:22		21:11		21:45	
17	08:24	15:23-16:10/47	07:37	16:38-17:14/36	06:37	17:22-17:55/33	06:26	19:05-19:52/47	05:30	19:49-20:33/44	05:06	20:20-20:32/12
	16:46		17:42		18:31		20:24		21:13		21:46	20:52-20:55/3
18	08:23	15:25-16:11/46	07:35	16:40-17:16/36	06:34	17:24-18:01/37	06:24	19:06-19:54/48	05:29	19:50-20:32/42	05:06	20:20-20:32/12
	16:48		17:43		18:33		20:26		21:14		21:46	20:51-20:56/5
19	08:22	15:27-16:12/45	07:33	16:42-17:18/36	06:32	17:24-18:02/38	06:22	19:08-19:56/48	05:28	19:52-20:33/41	05:06	20:20-20:32/12
	16:49		17:45		18:35		20:27		21:16		21:46	20:51-20:56/5
20	08:21	15:29-16:13/44	07:31	16:43-17:20/37	06:30	17:27-18:04/37	06:20	19:09-19:58/49	05:26	20:01-20:34/33	05:06	20:20-20:32/12
	16:51		17:47		18:36		20:29		21:17	19:55-20:00/5	21:47	20:51-20:57/6
21	08:20	15:29-16:15/46	07:29	16:44-17:22/38	06:27	17:30-18:05/35	06:18	19:12-19:59/47	05:25	20:01-20:34/33	05:06	20:20-20:32/12
	16:53		17:49		18:38		20:31		21:19		21:47	20:51-20:57/6
22	08:19	15:29-16:15/46	07:27	16:45-17:24/39	06:25	17:32-18:06/34	06:16	19:17-20:00/43	05:24	20:02-20:34/32	05:06	20:20-20:32/12
	16:54		17:51		18:40		20:32		21:20		21:47	20:51-20:57/6
23	08:18	15:30-16:15/45	07:25	16:47-17:26/39	06:23	17:35-17:39/4	06:14	19:18-20:01/43	05:22	20:02-20:34/32	05:06	20:21-20:33/12
	16:56		17:53		18:42	17:43-18:08/25	20:34		21:21		21:47	20:52-20:58/6
24	08:16	15:32-16:16/44	07:23	16:51-17:28/37	06:21	17:42-18:11/29	06:12	19:20-20:03/43	05:21	20:03-20:34/31	05:07	20:21-20:33/12
	16:58		17:54		18:43		20:36		21:23		21:47	20:52-20:57/5
25	08:15	15:32-16:16/44	07:21	16:53-17:29/36	06:18	17:42-18:12/30	06:10	19:23-20:05/42	05:20	20:04-20:34/30	05:07	20:21-20:33/12
	17:00		17:56		18:45		20:37		21:24		21:47	20:53-20:56/3
26	08:14	15:34-16:17/43	07:19	16:54-17:30/36	06:16	17:41-18:14/33	06:08	19:26-20:06/40	05:19	20:05-20:34/29	05:07	20:21-20:34/13
	17:01		17:58		18:47		20:39		21:25		21:47	
27	08:12	15:34-16:16/42	07:17	16:57-17:30/33	06:14	17:42-18:17/35	06:06	19:26-20:07/41	05:18	20:07-20:34/27	05:08	20:21-20:34/13
	17:03	16:17-16:26/9	18:00		18:48		20:41		21:27		21:47	
28	08:11	15:36-16:29/53	07:14	16:58-17:36/38	06:11	17:42-18:19/37	06:04	19:27-20:07/40	05:17	20:09-20:34/25	05:08	20:21-20:35/14
	17:05		18:02		18:50		20:42		21:28		21:47	
29	08:10	15:38-16:30/52			07:09	18:42-19:20/38	06:02	19:29-20:10/41	05:16	20:10-20:35/25	05:09	20:21-20:35/14
	17:07				19:52		20:44		21:29		21:47	
30	08:08	15:42-16:32/50			07:07	18:43-19:21/38	06:00	19:30-20:11/41	05:15	20:10-20:34/24	05:09	20:21-20:36/15
	17:08				19:53		20:46		21:30		21:47	
31	08:07	15:50-16:33/43			07:04	18:45-19:23/38			05:14	20:10-20:34/24		
	17:10				19:55				21:32			
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484		498	
Anzahl Minuten mit Schatten		1497		1100		1178		1256		1176		511

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V162-7.2. 41860-23 - VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (253)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:20-20:36/16	05:46	19:52-20:39/47	06:35	18:57-19:40/43	07:24	17:47-18:34/47	07:17	16:05-16:29/24	08:08	14:59-15:45/46
	21:47		21:15		20:14		19:05		16:59	15:43-16:04/21	16:19	
2	05:11	20:20-20:37/17	05:48	19:51-20:37/46	06:37	18:57-19:38/41	07:26	17:46-18:33/47	07:19	15:42-16:27/45	08:09	14:59-15:44/45
	21:46		21:14		20:11		19:02		16:57		16:18	
3	05:11	20:20-20:38/18	05:49	19:50-20:34/44	06:39	18:55-19:36/41	07:27	17:45-18:31/46	07:21	16:06-16:26/20	08:11	14:59-15:44/45
	21:46		21:12		20:09		19:00		16:55	15:42-16:05/23	16:18	
4	05:12	20:20-20:39/19	05:51	19:49-20:32/43	06:40	18:53-19:32/39	07:29	17:44-18:28/44	07:23	16:07-16:24/17	08:12	14:59-15:43/44
	21:46		21:10		20:07		18:58		16:53	15:42-16:06/24	16:17	
5	05:13	20:19-20:38/19	05:52	19:48-20:31/43	06:42	18:51-19:28/37	07:31	17:44-18:25/41	07:24	16:08-16:22/14	08:13	14:48-14:53/5
	21:45		21:08		20:05		18:55		16:52	15:42-16:06/24	16:17	15:00-15:43/43
6	05:14	20:19-20:39/20	05:54	19:46-20:30/44	06:44	18:50-19:26/36	07:32	17:43-18:22/39	07:26	16:10-16:20/10	08:15	14:46-14:55/9
	21:45		21:07		20:02		18:53		16:50	15:42-16:06/24	16:16	15:00-15:42/42
7	05:15	20:19-20:40/21	05:55	19:43-20:29/46	06:45	18:47-19:25/38	07:34	17:43-18:21/38	07:28	16:14-16:17/3	08:16	14:45-14:57/12
	21:44		21:05		20:00		18:51		16:48	15:30-16:06/36	16:16	15:00-15:41/41
8	05:16	20:19-20:40/21	05:57	19:42-20:27/45	06:47	18:45-19:22/37	07:36	17:43-18:20/37	07:30	15:26-16:05/39	08:17	14:45-14:59/14
	21:43		21:03		19:58		18:49		16:47		16:15	15:01-15:42/41
9	05:17	20:19-20:41/22	05:59	19:41-20:24/43	06:48	18:44-19:20/36	07:37	17:42-18:19/37	07:32	15:23-16:05/42	08:18	14:44-15:00/16
	21:43		21:01		19:55		18:46		16:45		16:15	15:01-15:41/40
10	05:17	20:19-20:42/23	06:00	19:40-20:21/41	06:50	18:42-19:18/36	07:39	17:38-18:15/37	07:33	15:22-16:04/42	08:19	14:40-15:00/20
	21:42		20:59		19:53		18:44		16:43		16:15	15:01-15:40/39
11	05:19	20:19-20:42/23	06:02	19:39-20:20/41	06:52	18:40-19:17/37	07:41	17:36-18:14/38	07:35	15:21-16:04/43	08:21	14:39-15:01/22
	21:41		20:57		19:51		18:42		16:42		16:15	15:02-15:40/38
12	05:20	20:19-20:42/23	06:03	19:39-20:20/41	06:53	18:36-19:14/38	07:42	17:35-18:12/37	07:37	15:13-16:03/50	08:22	14:39-15:40/61
	21:40		20:56		19:49		18:40		16:40		16:15	
13	05:21	20:19-20:43/24	06:05	19:37-20:18/41	06:55	18:35-19:13/38	07:44	17:33-18:10/37	07:39	15:10-16:02/52	08:23	14:38-15:40/62
	21:40		20:54		19:46		18:38		16:39		16:15	
14	05:22	20:19-20:43/24	06:06	19:36-20:17/41	06:56	18:34-19:11/37	07:46	17:30-18:07/37	07:40	15:08-16:01/53	08:24	14:38-15:40/62
	21:39		20:52		19:44		18:35		16:37		16:15	
15	05:23	20:18-20:43/25	06:08	19:34-20:14/40	06:58	18:32-19:09/37	07:48	17:28-18:03/35	07:42	15:07-15:49/42	08:24	14:38-15:40/62
	21:38		20:50		19:42		18:33		16:36	15:50-15:59/9	16:15	
16	05:24	20:17-20:43/26	06:10	19:34-20:14/40	07:00	18:31-19:07/36	07:49	17:26-18:02/36	07:44	15:06-15:50/44	08:25	14:39-15:40/61
	21:37		20:48		19:39		18:31		16:35		16:15	
17	05:25	20:15-20:44/29	06:11	19:32-20:12/40	07:01	18:30-19:03/33	07:51	17:24-18:01/37	07:46	15:06-15:50/44	08:26	14:39-15:40/61
	21:36		20:46		19:37		18:29		16:33		16:15	
18	05:27	20:14-20:44/30	06:13	19:29-20:11/42	07:03	18:30-19:01/31	07:53	17:20-17:59/39	07:47	15:06-15:50/44	08:27	14:39-15:40/61
	21:35		20:44		19:35		18:27		16:32		16:15	
19	05:28	20:13-20:43/30	06:14	19:25-20:08/43	07:04	18:29-18:58/29	07:54	17:17-17:56/39	07:49	15:04-15:49/45	08:28	14:39-15:40/61
	21:33		20:42		19:32		18:25		16:31		16:15	
20	05:29	20:13-20:44/31	06:16	19:24-20:06/42	07:06	18:29-18:56/27	07:56	17:15-17:54/39	07:51	15:04-15:50/46	08:28	14:40-15:41/61
	21:32		20:40		19:30		18:23		16:29		16:16	
21	05:30	20:12-20:44/32	06:18	19:22-20:04/42	07:08	18:18-18:52/34	07:58	17:14-17:52/38	07:52	15:04-15:50/46	08:29	14:40-15:41/61
	21:31		20:37		19:28		18:20		16:28		16:16	
22	05:32	20:11-20:44/33	06:19	19:16-20:04/48	07:09	18:15-18:50/35	08:00	17:13-17:50/37	07:54	15:05-15:50/45	08:29	14:41-15:42/61
	21:30		20:35		19:25		18:18		16:27		16:17	
23	05:33	20:10-20:43/33	06:21	19:14-20:01/47	07:11	18:13-18:49/36	08:01	17:12-17:48/36	07:56	15:04-15:49/45	08:30	14:41-15:42/61
	21:28		20:33		19:23		18:16		16:26		16:17	
24	05:35	20:04-20:44/40	06:23	19:11-19:59/48	07:13	18:09-18:47/38	08:03	17:10-17:46/36	07:57	15:02-15:48/46	08:30	14:41-15:42/61
	21:27		20:31		19:21		18:14		16:25		16:18	
25	05:36	20:02-20:43/41	06:24	19:10-19:58/48	07:14	18:07-18:44/37	07:05	16:08-16:44/36	07:59	15:01-15:48/47	08:31	14:42-15:44/62
	21:26		20:29		19:18		17:12		16:24		16:18	
26	05:37	20:00-20:43/43	06:26	19:08-19:55/47	07:16	18:06-18:38/32	07:07	16:06-16:41/35	08:00	15:01-15:48/47	08:31	14:43-15:44/61
	21:24		20:27		19:16		17:10		16:23		16:19	
27	05:39	19:59-20:43/44	06:27	19:07-19:54/47	07:17	18:02-18:37/35	07:08	16:05-16:39/34	08:02	14:59-15:46/47	08:31	14:43-15:45/62
	21:23		20:25		19:14		17:08		16:22		16:20	
28	05:40	19:58-20:42/44	06:29	19:03-19:51/48	07:19	17:55-18:37/42	07:10	16:05-16:37/32	08:04	14:59-15:46/47	08:31	14:44-15:46/62
	21:21		20:22		19:11		17:06	15:48-15:58/10	16:21		16:21	
29	05:42	19:57-20:41/44	06:31	19:02-19:46/44	07:21	17:52-18:37/45	07:12	16:04-16:35/31	08:05	15:00-15:46/46	08:32	14:45-15:46/61
	21:20		20:20		19:09		17:04	15:46-16:01/15	16:20		16:21	
30	05:43	19:56-20:41/45	06:32	18:59-19:42/43	07:22	17:49-18:35/46	07:14	16:04-16:33/29	08:07	14:59-15:45/46	08:32	14:46-15:47/61
	21:18		20:18		19:07		17:03	15:44-16:02/18	16:20		16:22	
31	05:45	19:53-20:39/46	06:34	18:59-19:41/42			07:16	16:05-16:31/26			08:32	14:47-15:48/61
	21:17		20:16				17:01	15:43-16:03/20			16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten		906		1357		1107		1220		1342		1788

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (231)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:54	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (236)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:54	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (245)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:32		08:05	15:00-16:33/93	07:12	16:13-17:20/67	07:02	05:58	05:13
	16:25		17:12	08:42-09:03/21	18:03		19:57	20:47	21:33
2	08:32		08:04	15:01-16:36/95	07:10	16:15-17:22/67	07:00	05:56	05:12
	16:26		17:14	08:43-09:03/20	18:05		19:59	20:49	21:34
3	08:32		08:02	15:02-16:37/95	07:08	16:17-17:24/67	06:58	05:54	05:11
	16:27		17:16	08:43-09:03/20	18:07		20:00	20:51	21:35
4	08:31	15:07-15:10/3	08:01	15:02-16:38/96	07:06	16:21-17:25/64	06:55	05:52	05:11
	16:28		17:18	08:44-09:02/18	18:09		20:02	20:52	21:36
5	08:31	15:05-15:14/9	07:59	15:03-16:38/95	07:04	16:29-17:27/58	06:53	05:50	05:10
	16:29		17:20	08:46-09:02/16	18:11		20:04	20:54	21:37
6	08:31	15:03-15:15/12	07:57	15:05-16:40/95	07:01	16:30-17:27/57	06:51	05:49	05:09
	16:30		17:21	08:47-09:00/13	18:12		20:05	20:56	21:38
7	08:30	15:03-15:19/16	07:56	15:06-16:40/94	06:59	16:32-17:28/56	06:49	05:47	05:09
	16:32		17:23	08:49-08:58/9	18:14		20:07	20:57	21:39
8	08:30	15:02-15:21/19	07:54	15:08-16:40/92	06:57	16:35-17:29/54	06:46	05:45	05:08
	16:33		17:25		18:16		20:09	20:59	21:40
9	08:29	15:01-15:22/21	07:52	15:10-16:40/90	06:55	16:37-17:30/53	06:44	05:43	05:08
	16:34		17:27		18:18		20:10	21:00	21:40
10	08:29	15:01-15:26/25	07:50	15:13-16:40/87	06:52	16:39-17:29/50	06:42	05:42	05:07
	16:36		17:29		18:19		20:12	21:02	21:41
11	08:28	15:00-15:28/28	07:48	15:20-16:41/81	06:50	16:41-17:29/48	06:40	05:40	05:07
	16:37		17:31		18:21		20:14	21:04	21:42
12	08:28	15:00-15:30/30	07:47	15:22-16:43/81	06:48	16:44-17:29/45	06:37	05:38	05:07
	16:39		17:32		18:23		20:15	21:05	21:43
13	08:27	14:59-15:32/33	07:45	15:26-16:43/77	06:46	16:49-17:28/39	06:35	05:37	05:06
	16:40		17:34		18:25		20:17	21:07	21:43
14	08:26	14:59-15:33/34	07:43	15:33-16:47/74	06:43	16:50-17:28/38	06:33	05:35	05:06
	16:42		17:36		18:26		20:19	21:08	21:44
15	08:26	15:45-15:51/6	07:41	15:36-16:50/74	06:41	16:52-17:28/36	06:31	05:34	05:06
	16:43	14:58-15:35/37	17:38		18:28		20:21	21:10	21:45
16	08:25	15:39-15:58/19	07:39	15:50-16:52/62	06:39	16:54-17:26/32	06:29	05:32	05:06
	16:45	14:58-15:36/38	17:40	15:40-15:46/6	18:30		20:22	21:11	21:45
17	08:24	14:58-16:01/63	07:37	15:54-16:54/60	06:37	16:57-17:25/28	06:27	05:31	05:06
	16:46		17:42		18:31		20:24	21:13	21:46
18	08:23	14:58-16:03/65	07:35	15:54-16:56/62	06:34	17:00-17:24/24	06:24	05:29	05:06
	16:48		17:44		18:33		20:26	21:14	21:46
19	08:22	14:58-16:04/66	07:33	15:55-16:59/64	06:32	17:04-17:22/18	06:22	05:28	05:06
	16:49	08:50-08:52/2	17:45		18:35		20:27	21:16	21:46
20	08:21	14:58-16:07/69	07:31	15:56-17:02/66	06:30	17:06-17:19/13	06:20	05:26	05:06
	16:51	08:49-08:55/6	17:47		18:37		20:29	21:17	21:47
21	08:20	14:58-16:09/71	07:29	15:58-17:05/67	06:27		06:18	05:25	05:06
	16:53	08:48-08:57/9	17:49		18:38		20:31	21:19	21:47
22	08:19	14:57-16:11/74	07:27	15:59-17:07/68	06:25		06:16	05:24	05:06
	16:55	08:46-08:58/12	17:51		18:40		20:32	21:20	21:47
23	08:18	14:58-16:13/75	07:25	16:01-17:09/68	06:23		06:14	05:22	05:06
	16:56	08:45-08:59/14	17:53		18:42		20:34	21:21	21:47
24	08:16	14:58-16:14/76	07:23	16:02-17:11/69	06:21		06:12	05:21	05:07
	16:58	08:44-09:01/17	17:54		18:43		20:36	21:23	21:47
25	08:15	14:58-16:15/77	07:21	16:03-17:13/70	06:18		06:10	05:20	05:07
	17:00	08:42-09:01/19	17:56		18:45		20:37	21:24	21:47
26	08:14	14:58-16:16/78	07:19	16:05-17:15/70	06:16		06:08	05:19	05:07
	17:01	08:41-09:02/21	17:58		18:47		20:39	21:25	21:47
27	08:12	14:58-16:17/79	07:17	16:09-17:17/68	06:14		06:06	05:18	05:08
	17:03	08:41-09:02/21	18:00		18:48		20:41	21:27	21:47
28	08:11	14:59-16:24/85	07:14	16:11-17:18/67	06:11		06:04	05:17	05:08
	17:05	08:41-09:03/22	18:02		18:50		20:42	21:28	21:47
29	08:10	14:59-16:26/87			07:09		06:02	05:16	05:09
	17:07	08:41-09:03/22			19:52		20:44	21:29	21:47
30	08:08	15:00-16:28/88			07:07		06:00	05:15	05:10
	17:09	08:42-09:04/22			19:54		20:46	21:30	21:47
31	08:07	15:00-16:31/91			07:04			05:14	
	17:10	08:41-09:03/22			19:55			21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	1683		2303		914		0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (245)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 21:47	05:46 21:15	06:36 20:14	07:24 17:25-18:08/43 19:05	07:17 14:42-16:10/88 16:59	08:08 14:42-15:11/29 16:19
2	05:11 21:46	05:48 21:14	06:37 20:11	07:26 17:21-18:08/47 19:02	07:19 14:39-16:10/91 16:57	08:09 14:43-15:08/25 16:18
3	05:12 21:46	05:49 21:12	06:39 20:09	07:27 17:18-18:07/49 19:00	07:21 14:37-16:10/93 16:55	08:11 14:45-15:07/22 16:18
4	05:12 21:46	05:51 21:10	06:40 20:07	07:29 17:15-18:07/52 18:58	07:23 14:36-16:10/94 16:54 08:19-08:28/9	08:12 14:46-15:05/19 16:17
5	05:13 21:45	05:52 21:08	06:42 20:05	07:31 17:13-18:06/53 18:55	07:24 14:35-16:09/94 16:52 08:17-08:30/13	08:13 14:48-15:04/16 16:17
6	05:14 21:45	05:54 21:07	06:44 20:02	07:32 17:09-18:05/56 18:53	07:26 14:34-16:09/95 16:50 08:15-08:32/17	08:15 14:49-15:02/13 16:16
7	05:15 21:44	05:56 21:05	06:45 20:00	07:34 17:07-18:04/57 18:51	07:28 14:33-16:08/95 16:48 08:14-08:33/19	08:16 14:51-15:00/9 16:16
8	05:16 21:43	05:57 21:03	06:47 19:58	07:36 17:05-18:02/57 18:49	07:30 14:31-16:07/96 16:47 08:14-08:34/20	08:17 14:55-14:59/4 16:16
9	05:17 21:43	05:59 21:01	06:48 19:55	07:37 17:01-18:01/60 18:46	07:32 14:31-16:06/95 16:45 08:14-08:34/20	08:18 16:15
10	05:18 21:42	06:00 20:59	06:50 19:53	07:39 16:53-17:58/65 18:44	07:33 14:31-16:04/93 16:43 08:12-08:34/22	08:19 16:15
11	05:19 21:41	06:02 20:57	06:52 19:51	07:41 16:50-17:57/67 18:42	07:35 14:31-16:01/90 16:42 08:12-08:34/22	08:20 16:15
12	05:20 21:40	06:03 20:56	06:53 19:49	07:42 16:48-17:55/67 18:40	07:37 14:31-15:59/88 16:40 08:12-08:35/23	08:22 16:15
13	05:21 21:40	06:05 20:54	06:55 19:46	07:44 16:45-17:53/68 18:38	07:39 14:31-15:57/86 16:39 08:13-08:35/22	08:23 16:15
14	05:22 21:39	06:07 20:52	06:56 19:44	07:46 16:42-17:50/68 18:35	07:40 14:31-15:55/84 16:37 08:13-08:35/22	08:23 16:15
15	05:23 21:38	06:08 20:50	06:58 19:42	07:48 16:39-17:48/69 18:33	07:42 14:31-15:50/79 16:36 08:14-08:35/21	08:24 16:15
16	05:24 21:37	06:10 20:48	07:00 19:39	07:49 16:37-17:46/69 18:31	07:44 14:31-15:49/78 16:35 08:14-08:35/21	08:25 16:15
17	05:25 21:36	06:11 20:46	07:01 19:37	07:51 16:35-17:44/69 18:29	07:46 14:32-15:49/77 16:33 08:16-08:35/19	08:26 16:15
18	05:27 21:35	06:13 20:44	07:03 19:35	07:53 16:33-17:42/69 18:27	07:47 14:32-15:47/75 16:32 08:18-08:35/17	08:27 16:15
19	05:28 21:33	06:15 20:42	07:04 19:32	07:54 16:31-17:38/67 18:25	07:49 14:32-15:46/74 16:31 08:19-08:33/14	08:27 16:16
20	05:29 21:32	06:16 20:40	07:06 19:30	07:56 16:29-17:37/68 18:23	07:51 14:32-15:46/74 16:29 08:21-08:33/12	08:28 16:16
21	05:31 21:31	06:18 20:37	07:08 19:28	07:58 16:28-17:35/67 18:21	07:52 14:33-15:45/72 16:28 08:23-08:32/9	08:29 16:16
22	05:32 21:30	06:19 20:35	07:09 19:25	08:00 16:26-17:32/66 18:18	07:54 14:34-15:44/70 16:27 08:25-08:31/6	08:29 16:17
23	05:33 21:28	06:21 20:33	07:11 17:52-18:02/10 19:23	08:01 16:25-17:28/63 18:16	07:56 14:35-15:41/66 16:26 08:27-08:29/2	08:30 16:17
24	05:35 21:27	06:23 20:31	07:13 17:48-18:04/16 19:21	08:03 16:25-17:26/61 18:14	07:57 14:35-15:40/65 16:25	08:30 16:18
25	05:36 21:26	06:24 20:29	07:14 17:43-18:06/23 19:18	07:05 15:23-16:24/61 17:12	07:59 14:36-15:39/63 16:24	08:31 16:19
26	05:37 21:24	06:26 20:27	07:16 17:41-18:07/26 19:16	07:07 15:19-16:21/62 17:10 15:09-15:18/9	08:00 15:18-15:38/20 16:23 14:37-15:15/38	08:31 16:19
27	05:39 21:23	06:27 20:25	07:17 17:37-18:07/30 19:14	07:08 15:05-16:19/74 17:08	08:02 15:24-15:30/6 16:22 14:37-15:14/37	08:31 16:20
28	05:40 21:21	06:29 20:22	07:19 17:34-18:08/34 19:11	07:10 15:02-16:16/74 17:07	08:03 14:39-15:14/35 16:21	08:31 16:21
29	05:42 21:20	06:31 20:20	07:21 17:32-18:09/37 19:09	07:12 14:54-16:13/79 17:05	08:05 14:40-15:13/33 16:20	08:32 16:22
30	05:43 21:18	06:32 20:18	07:22 17:29-18:08/39 19:07	07:14 14:51-16:12/81 17:03	08:06 14:41-15:11/30 16:20	08:32 16:23
31	05:45 21:17	06:34 20:16		07:16 14:49-16:11/82 17:01		08:32 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	215	1999	2604	137

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (235)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:46	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:58	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:55	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:55	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:31	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:03	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:48	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:38	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:25	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:41	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:46	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:55	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:12	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:30
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:31
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:15		08:32
	17:10		19:55		21:31		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (230)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:55	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:55	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:46	21:32	20:39	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:31
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:15		08:32
	17:10		19:55		21:31		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	497	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (238)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:00	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:55	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:55	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:31	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:55	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:38	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:47	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:20	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:45	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:35	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:46	21:32	20:39	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:31
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:53	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:15		08:32
	17:10		19:55		21:31		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (239)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 14:42-15:37/55 16:25	08:05 15:42-16:32/50 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57	05:58 20:47	05:13 21:33	05:10 21:47	05:46 21:15	06:36 20:14	07:24 19:05	07:17 15:35-16:13/38 16:59	08:08 14:33-15:33/60 16:19
2	08:32 14:43-15:38/55 16:26	08:04 15:45-16:35/50 17:14	07:10 18:05	07:00 19:59	05:56 20:49	05:12 21:34	05:11 21:46	05:48 21:14	06:37 20:11	07:26 19:02	07:19 15:33-16:13/40 16:57	08:09 14:32-15:31/59 16:18
3	08:32 14:43-15:39/56 16:27	08:02 15:47-16:37/50 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:54 20:51	05:12 21:35	05:12 21:46	05:49 21:12	06:39 20:09	07:27 19:00	07:21 15:31-16:13/42 16:55	08:11 14:32-15:31/59 16:18
4	08:31 14:44-15:40/56 16:28	08:01 15:51-16:39/48 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02	05:52 20:52	05:11 21:36	05:12 21:46	05:51 21:10	06:40 20:07	07:29 18:58	07:23 15:29-16:12/43 16:54	08:12 14:31-15:30/59 16:17
5	08:31 14:45-15:42/57 16:29	07:59 15:55-16:40/45 17:20	07:04 18:11	06:53 20:04	05:50 20:54	05:10 21:37	05:13 21:45	05:52 21:08	06:42 20:05	07:31 18:55	07:24 15:27-16:11/44 16:52	08:13 14:32-15:30/58 16:17
6	08:31 14:45-15:43/58 16:31	07:57 15:57-16:42/45 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05	05:49 20:56	05:09 21:38	05:14 21:45	05:54 21:07	06:44 20:02	07:32 18:53	07:26 15:25-16:10/45 16:50	08:15 14:31-15:29/58 16:16
7	08:30 14:47-15:44/57 16:32	07:56 15:59-16:43/44 17:23	06:59 18:14	06:49 20:07	05:47 20:57	05:09 21:39	05:15 21:44	05:56 21:05	06:45 20:00	07:34 18:51	07:28 15:21-16:09/48 16:48	08:16 14:31-15:28/57 16:16
8	08:30 14:47-15:45/58 16:33	07:54 16:02-16:43/41 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09	05:45 20:59	05:08 21:40	05:16 21:43	05:57 21:03	06:47 19:58	07:36 18:49	07:30 15:17-16:07/50 16:47	08:17 14:32-15:29/57 16:16
9	08:29 14:48-15:46/58 16:34	07:52 16:04-16:44/40 17:27	06:55 18:18	06:44 20:10	05:43 21:00	05:08 21:40	05:17 21:43	05:59 21:01	06:48 19:55	07:37 18:46	07:32 15:15-16:05/50 16:45	08:18 14:32-15:28/56 16:15
10	08:29 14:50-15:49/59 16:36	07:50 16:06-16:44/38 17:29	06:53 18:19	06:42 20:12	05:42 21:02	05:07 21:41	05:18 21:42	06:00 20:59	06:50 19:53	07:39 18:44	07:33 15:13-16:03/50 16:44	08:19 14:32-15:28/56 16:15
11	08:28 14:51-15:50/59 16:37	07:48 16:09-16:44/35 17:31	06:50 18:21	06:40 20:14	05:40 21:04	05:07 21:42	05:19 21:41	06:02 20:57	06:52 19:51	07:41 18:42	07:35 15:11-16:00/49 16:42	08:20 14:32-15:27/55 16:15
12	08:28 14:52-15:52/60 16:39	07:47 16:13-16:44/31 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15	05:38 21:05	05:07 21:43	05:20 21:40	06:03 20:56	06:53 19:49	07:42 18:40	07:37 15:09-15:59/50 16:40	08:22 14:32-15:27/55 16:15
13	08:27 14:54-15:54/60 16:40	07:45 16:14-16:44/30 17:34	06:46 18:25	06:35 20:17	05:37 21:07	05:06 21:43	05:21 21:39	06:05 20:54	06:55 19:46	07:44 18:38	07:39 15:07-15:57/50 16:39	08:23 14:33-15:27/54 16:15
14	08:26 14:58-15:56/58 16:42	07:43 16:16-16:43/27 17:36	06:43 18:26	06:33 20:19	05:35 21:08	05:06 21:44	05:22 21:39	06:07 20:52	06:56 19:44	07:46 18:35	07:40 15:06-15:56/50 16:37	08:23 14:33-15:27/54 16:15
15	08:26 15:00-15:57/57 16:43	07:41 16:19-16:43/24 17:38	06:41 18:28	06:31 20:21	05:34 21:10	05:06 21:45	05:23 21:38	06:08 20:50	06:58 19:42	07:48 18:33	07:42 15:05-15:54/49 16:36	08:24 14:33-15:27/54 16:15
16	08:25 15:02-15:59/57 16:45	07:39 16:21-16:42/21 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22	05:32 21:11	05:06 21:45	05:24 21:37	06:10 20:48	07:00 19:39	07:49 18:31	07:44 15:04-15:52/48 16:35	08:25 14:34-15:27/53 16:15
17	08:24 15:05-16:01/56 16:46	07:37 16:25-16:41/16 17:42	06:37 18:31	06:27 20:24	05:31 21:13	05:06 21:45	05:26 21:36	06:11 20:46	07:01 19:37	07:51 18:29	07:46 15:03-15:51/48 16:33	08:26 14:35-15:27/52 16:15
18	08:23 15:10-16:03/53 16:48	07:35 16:27-16:39/12 17:44	06:34 18:33	06:24 20:26	05:29 21:14	05:06 21:46	05:27 21:34	06:13 20:44	07:03 19:35	07:53 18:27	07:47 15:02-15:49/47 16:32	08:27 14:34-15:26/52 16:15
19	08:22 15:12-16:05/53 16:50	07:33 16:31-16:35/4 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27	05:28 21:16	05:06 21:46	05:28 21:33	06:15 20:42	07:04 19:32	07:54 18:25	07:49 15:02-15:47/45 16:31	08:27 14:35-15:26/51 16:16
20	08:21 15:14-16:07/53 16:51	07:31 17:47	06:30 18:37	06:20 20:29	05:26 21:17	05:06 21:47	05:29 21:32	06:16 20:40	07:06 19:30	07:56 18:23	07:51 14:59-15:46/47 16:30	08:28 14:36-15:27/51 16:16
21	08:20 15:22-16:09/47 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:31	05:25 21:19	05:06 21:47	05:31 21:31	06:18 20:37	07:08 19:28	07:58 18:21	07:52 14:58-15:45/47 16:28	08:29 14:36-15:27/51 16:16
22	08:19 15:24-16:11/47 16:55	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32	05:24 21:20	05:06 21:47	05:32 21:30	06:19 20:35	07:09 19:25	08:00 18:19	07:54 14:50-15:43/53 16:27	08:29 14:37-15:28/51 16:17
23	08:18 15:28-16:13/45 16:56	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 20:34	05:23 21:21	05:07 21:47	05:33 21:28	06:21 20:33	07:11 19:23	08:01 17:00-17:07/7 18:16	07:56 14:49-15:42/53 16:26	08:30 14:37-15:28/51 16:17
24	08:16 15:29-16:15/46 16:58	07:23 17:54	06:21 18:43	06:12 20:36	05:21 21:23	05:07 21:47	05:35 21:27	06:23 20:31	07:13 19:21	08:03 16:57-17:10/13 18:14	07:57 14:47-15:40/53 16:25	08:30 14:37-15:28/51 16:18
25	08:15 15:29-16:17/48 17:00	07:21 17:56	06:18 18:45	06:10 20:37	05:20 21:24	05:07 21:47	05:36 21:26	06:24 20:29	07:14 19:18	07:05 15:54-16:12/18 17:12	07:59 14:43-15:39/56 16:24	08:31 14:38-15:30/52 16:19
26	08:14 15:31-16:19/48 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47	06:08 20:39	05:19 21:25	05:08 21:47	05:38 21:24	06:26 20:27	07:16 19:16	07:07 15:50-16:12/22 17:10	08:00 14:41-15:38/57 16:23	08:31 14:38-15:30/52 16:19
27	08:12 15:32-16:21/49 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48	06:06 20:41	05:18 21:27	05:08 21:47	05:39 21:23	06:27 20:25	07:17 19:14	07:08 15:48-16:12/24 17:08	08:02 14:39-15:37/58 16:22	08:31 14:39-15:31/52 16:20
28	08:11 15:34-16:24/50 17:05	07:14 18:02	06:11 18:50	06:04 20:42	05:17 21:28	05:08 21:47	05:40 21:21	06:29 20:22	07:19 19:12	07:10 15:45-16:13/28 17:07	08:03 14:39-15:36/57 16:21	08:31 14:39-15:32/53 16:21
29	08:10 15:35-16:25/50 17:07		07:09 19:52	06:02 20:44	05:16 21:29	05:09 21:47	05:42 21:20	06:31 20:20	07:21 19:09	07:12 15:44-16:13/29 17:05	08:05 14:36-15:35/59 16:21	08:32 14:40-15:33/53 16:22
30	08:08 15:38-16:28/50 17:09		07:07 19:54	06:00 20:46	05:15 21:30	05:10 21:47	05:43 21:18	06:32 20:18	07:22 19:07	07:14 15:42-16:14/32 17:03	08:06 14:33-15:33/60 16:20	08:32 14:40-15:35/55 16:23
31	08:07 15:40-16:30/50 17:10		07:05 19:55		05:14 21:32		05:45 21:17	06:34 20:16		07:16 15:38-16:14/36 17:01		08:32 14:41-15:36/55 16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1665	651	0	0	0	0	0	0	0	209	1486	1686

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (242)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 14:00-15:28/88 16:25	08:05 15:15-16:22/67 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57	05:58 20:47	05:13 21:33	05:10 21:47	05:46 21:15	06:36 20:14	07:24 19:05	07:17 15:11-15:59/48 16:59	08:08 14:02-15:24/82 16:19
2	08:32 14:02-15:30/88 16:26	08:04 15:20-16:24/64 17:14	07:10 18:05	07:00 19:59	05:56 20:49	05:12 21:34	05:11 21:46	05:48 21:13	06:37 20:11	07:26 19:02	07:19 15:09-15:59/50 16:57	08:09 14:01-15:22/81 16:18
3	08:31 14:02-15:30/88 16:27	08:02 15:26-16:25/59 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:54 20:51	05:11 21:35	05:12 21:46	05:49 21:12	06:39 20:09	07:27 19:00	07:21 15:06-15:59/53 16:55	08:11 14:00-15:21/81 16:18
4	08:31 14:04-15:32/88 16:28	08:01 15:28-16:26/58 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02	05:52 20:52	05:11 21:36	05:12 21:45	05:51 21:10	06:40 20:07	07:29 18:58	07:23 15:04-15:58/54 16:54	08:12 13:59-15:21/82 16:17
5	08:31 14:06-15:33/87 16:29	07:59 15:29-16:27/58 17:20	07:04 18:11	06:53 20:04	05:50 20:54	05:10 21:37	05:13 21:45	05:52 21:08	06:42 20:05	07:31 18:55	07:24 15:02-15:58/56 16:52	08:13 13:55-15:21/86 16:17
6	08:31 14:07-15:34/87 16:30	07:57 15:32-16:28/56 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05	05:49 20:56	05:09 21:38	05:14 21:45	05:54 21:07	06:44 20:02	07:32 18:53	07:26 15:00-15:57/57 16:50	08:15 13:53-15:20/87 16:16
7	08:30 14:10-15:35/85 16:32	07:56 15:35-16:29/54 17:23	06:59 18:14	06:49 20:07	05:47 20:57	05:09 21:39	05:15 21:44	05:56 21:05	06:45 20:00	07:34 18:51	07:28 14:58-15:57/59 16:48	08:16 13:52-15:20/88 16:16
8	08:30 14:15-15:36/81 16:33	07:54 15:37-16:29/52 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09	05:45 20:59	05:08 21:40	05:16 21:43	05:57 21:03	06:47 19:58	07:36 18:49	07:30 14:56-15:55/59 16:47	08:17 13:52-15:20/88 16:16
9	08:29 14:16-15:37/81 16:34	07:52 15:39-16:29/50 17:27	06:55 18:18	06:44 20:10	05:43 21:00	05:08 21:40	05:17 21:43	05:59 21:01	06:48 19:55	07:37 18:46	07:32 14:49-15:54/65 16:45	08:18 13:51-15:20/89 16:15
10	08:29 14:18-15:39/81 16:36	07:50 15:42-16:29/47 17:29	06:52 18:19	06:42 20:12	05:42 21:02	05:07 21:41	05:18 21:42	06:00 20:59	06:50 19:53	07:39 18:44	07:33 14:46-15:53/67 16:43	08:19 13:51-15:19/88 16:15
11	08:28 14:20-15:42/82 16:37	07:48 15:48-16:29/41 17:31	06:50 18:21	06:40 20:14	05:40 21:04	05:07 21:42	05:19 21:41	06:02 20:57	06:52 19:51	07:41 18:42	07:35 14:43-15:51/68 16:42	08:20 13:51-15:18/87 16:15
12	08:28 14:28-15:43/75 16:39	07:47 15:50-16:29/39 17:32	06:48 18:23	06:37 20:15	05:38 21:05	05:07 21:43	05:20 21:40	06:03 20:56	06:53 19:49	07:42 18:40	07:37 14:41-15:50/69 16:40	08:22 13:51-15:17/86 16:15
13	08:27 14:29-15:45/76 16:40	07:45 15:51-16:29/38 17:34	06:46 18:25	06:35 20:17	05:37 21:07	05:06 21:43	05:21 21:39	06:05 20:54	06:55 19:46	07:44 18:38	07:39 14:40-15:49/69 16:39	08:23 13:51-15:17/86 16:15
14	08:26 14:31-15:47/76 16:42	07:43 15:53-16:29/36 17:36	06:43 18:26	06:33 20:19	05:35 21:08	05:06 21:44	05:22 21:39	06:07 20:52	06:56 19:44	07:46 18:35	07:40 14:38-15:48/70 16:37	08:23 13:51-15:17/86 16:15
15	08:26 14:45-15:48/63 16:43 14:33-14:44/11	07:41 15:55-16:28/33 17:38	06:41 18:28	06:31 20:21	05:34 21:10	05:06 21:45	05:23 21:38	06:08 20:50	06:58 19:42	07:48 18:33	07:42 14:35-15:46/71 16:36	08:24 13:51-15:17/86 16:15
16	08:25 14:46-15:50/64 16:45 14:36-14:41/5	07:39 15:59-16:27/28 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22	05:32 21:11	05:06 21:45	05:24 21:37	06:10 20:48	07:00 19:39	07:49 18:31	07:44 14:34-15:45/71 16:35	08:25 13:51-15:17/86 16:15
17	08:24 14:48-15:52/64 16:46	07:37 16:01-16:26/25 17:42	06:37 18:31	06:27 20:24	05:31 21:13	05:06 21:45	05:26 21:36	06:11 20:46	07:01 19:37	07:51 18:29	07:46 14:33-15:43/70 16:33	08:26 13:52-15:18/86 16:15
18	08:23 14:50-15:54/64 16:48	07:35 16:06-16:25/19 17:44	06:34 18:33	06:24 20:26	05:29 21:14	05:06 21:46	05:27 21:34	06:13 20:44	07:03 19:35	07:53 18:27	07:47 14:31-15:41/70 16:32	08:27 13:51-15:17/86 16:15
19	08:22 14:52-15:56/64 16:50	07:33 16:08-16:23/15 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27	05:28 21:16	05:06 21:46	05:28 21:33	06:15 20:42	07:04 19:32	07:54 18:25	07:49 14:31-15:40/69 16:31	08:27 13:52-15:18/86 16:16
20	08:21 14:53-15:59/66 16:51	07:31 16:11-16:20/9 17:47	06:30 18:37	06:20 20:29	05:26 21:17	05:06 21:47	05:29 21:32	06:16 20:40	07:06 19:30	07:56 18:23	07:51 14:30-15:38/68 16:29	08:28 13:53-15:19/86 16:16
21	08:20 14:54-16:01/67 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 20:31	05:25 21:19	05:06 21:47	05:31 21:31	06:18 20:37	07:08 19:28	07:58 18:21	07:52 14:30-15:37/67 16:28	08:29 13:53-15:19/86 16:16
22	08:19 14:55-16:03/68 16:55	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32	05:24 21:20	05:06 21:47	05:32 21:30	06:19 20:35	07:09 19:25	08:00 16:40-16:52/12 18:18	07:54 14:29-15:35/66 16:27	08:29 13:54-15:20/86 16:17
23	08:17 14:57-16:06/69 16:56	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 20:34	05:23 21:21	05:06 21:47	05:33 21:28	06:21 20:33	07:11 19:23	08:01 16:37-16:54/17 18:16	07:56 14:29-15:33/64 16:26	08:30 13:54-15:20/86 16:17
24	08:16 14:58-16:07/69 16:58	07:23 17:54	06:21 18:43	06:12 20:36	05:21 21:23	05:07 21:47	05:35 21:27	06:23 20:31	07:13 19:21	08:03 16:34-16:56/22 18:14	07:57 14:27-15:31/64 16:25	08:30 13:54-15:20/86 16:18
25	08:15 14:59-16:09/70 17:00	07:21 17:56	06:18 18:45	06:10 20:37	05:20 21:24	05:07 21:47	05:36 21:26	06:24 20:29	07:14 19:18	07:05 15:31-15:57/26 17:12	07:59 14:26-15:30/64 16:24	08:31 13:55-15:21/86 16:19
26	08:14 15:01-16:12/71 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47	06:08 20:39	05:19 21:25	05:08 21:47	05:37 21:24	06:26 20:27	07:16 19:16	07:07 15:28-15:57/29 17:10	08:00 14:25-15:29/64 16:23 14:16-14:20/4	08:31 13:56-15:22/86 16:19
27	08:12 15:02-16:13/71 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48	06:06 20:41	05:18 21:27	05:08 21:47	05:39 21:23	06:27 20:25	07:17 19:14	07:08 15:24-15:58/34 17:08	08:02 14:24-15:28/64 16:22 14:12-14:23/11	08:31 13:56-15:22/86 16:20
28	08:11 15:06-16:16/70 17:05	07:14 18:02	06:11 18:50	06:04 20:42	05:17 21:28	05:08 21:47	05:40 21:21	06:29 20:22	07:19 19:11	07:10 15:22-15:58/36 17:07	08:03 14:11-15:27/76 16:21	08:31 13:57-15:23/86 16:21
29	08:10 15:08-16:17/69 17:07		07:09 19:52	06:02 20:44	05:16 21:29	05:09 21:47	05:42 21:20	06:31 20:20	07:21 19:09	07:12 15:20-15:59/39 17:05	08:05 14:11-15:26/75 16:20	08:32 13:57-15:24/87 16:22
30	08:08 15:10-16:19/69 17:09		07:07 19:54	06:00 20:46	05:15 21:30	05:10 21:47	05:43 21:18	06:32 20:18	07:22 19:07	07:14 15:19-15:59/40 17:03	08:06 14:09-15:24/75 16:20	08:32 13:58-15:25/87 16:23
31	08:07 15:13-16:21/68 17:10		07:04 19:55		05:14 21:32		05:45 21:17	06:34 20:16		07:16 15:15-15:59/44 17:01		08:32 13:59-15:26/87 16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	2325	848	0	0	0	0	0	0	0	299	1957	2662

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (241)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 14:21-15:26/65	08:05 15:29-15:40/11	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08 14:17-15:20/63
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32 14:22-15:27/65	08:04 15:33-15:37/4	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09 14:15-15:19/64
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31 14:22-15:27/65	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11 14:15-15:19/64
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31 14:24-15:29/65	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12 14:14-15:18/64
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31 14:25-15:30/65	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13 14:13-15:18/65
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31 14:26-15:32/66	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15 14:12-15:18/66
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30 14:28-15:32/64	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16 14:11-15:17/66
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30 14:30-15:34/64	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17 14:12-15:16/64
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29 14:31-15:35/64	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32 15:02-15:08/6	08:18 14:11-15:16/65
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29 14:33-15:36/63	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33 14:59-15:11/12	08:19 14:11-15:16/65
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28 14:35-15:37/62	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35 14:58-15:13/15	08:20 14:11-15:16/65
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28 14:37-15:38/61	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37 14:54-15:14/20	08:21 14:11-15:15/64
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27 14:39-15:39/60	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39 14:52-15:16/24	08:22 14:11-15:15/64
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26 14:42-15:40/58	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40 14:50-15:17/27	08:23 14:12-15:15/63
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26 14:48-15:41/53	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42 14:47-15:17/30	08:24 14:12-15:15/63
	16:43 14:46-14:47/1	17:38	18:28	20:21	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25 14:50-15:41/51	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44 14:46-15:18/32	08:25 14:13-15:15/62
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24 14:51-15:42/51	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46 14:45-15:19/34	08:26 14:13-15:15/62
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23 14:53-15:43/50	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47 14:43-15:18/35	08:27 14:13-15:14/61
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22 14:55-15:44/49	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49 14:39-15:19/40	08:27 14:13-15:15/62
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21 14:57-15:44/47	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51 14:37-15:19/42	08:28 14:14-15:16/62
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20 14:59-15:44/45	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52 14:35-15:20/45	08:29 14:14-15:16/62
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19 15:02-15:44/42	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54 14:34-15:20/46	08:29 14:15-15:16/61
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:17 15:05-15:45/40	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56 14:32-15:21/49	08:30 14:15-15:17/62
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16 15:09-15:44/35	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57 14:30-15:20/50	08:30 14:15-15:17/62
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15 15:11-15:45/34	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59 14:29-15:20/51	08:31 14:16-15:18/62
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14 15:13-15:45/32	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00 14:29-15:21/52	08:31 14:17-15:19/62
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12 15:14-15:45/31	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02 14:27-15:20/53	08:31 14:17-15:19/62
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11 15:18-15:45/27	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03 14:22-15:20/58	08:31 14:18-15:21/63
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:07	16:21	16:21
29	08:10 15:20-15:44/24		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05 14:20-15:20/60	08:32 14:18-15:22/64
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08 15:23-15:43/20		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06 14:18-15:19/61	08:32 14:19-15:23/64
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07 15:27-15:42/15		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32 14:20-15:24/64
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1534	15	0	0	0	0	0	0	0	0	842	1962

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (240)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (234)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:13	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:31	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:45	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:44	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:29	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:40	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:20
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:21
	16:39	17:33	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:22
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:39	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:23
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:25	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:44	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:45	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:34	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:27
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:17	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:25	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:12	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:03	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:06	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	497	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: W1 42052-23 - NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 199,0 m (Ges:286,5 m) (305)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 02078-10-14 (2) - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (274)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58 19:50-20:01/11	05:13
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47 06:51-07:10/19	21:33
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 19:49-20:02/13	05:12
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49 06:50-07:11/21	21:34
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54 19:49-20:03/14	05:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51 06:50-07:12/22	21:35
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52 19:49-20:04/15	05:11
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52 06:49-07:12/23	21:36
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50 19:49-20:04/15	05:10
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54 06:48-07:13/25	21:37
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49 19:49-20:04/15	05:09
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56 06:47-07:12/25	21:38
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47 19:51-20:04/13	05:09
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57 06:48-07:13/25	21:39
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45 19:51-20:03/12	05:08
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59 06:47-07:13/26	21:40
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43 19:51-20:03/12	05:08
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00 06:47-07:13/26	21:41
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42 19:52-20:02/10	05:07
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02 06:47-07:13/26	21:41
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40 19:53-20:01/8	05:07
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04 06:47-07:12/25	21:42
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38 19:55-20:00/5	05:07
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05 06:47-07:12/25	21:43
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 06:47-07:11/24	05:06
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35 06:48-07:11/23	05:06
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34 06:49-07:11/22	05:06
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 06:49-07:10/21	05:06
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31 06:50-07:09/19	05:06
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 06:52-07:08/16	05:06
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 06:52-07:06/14	05:06
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46
20	08:21	07:31	06:30 17:50-17:58/8	06:20	05:26 06:54-07:05/11	05:06
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47
21	08:20	07:29	06:27 17:49-17:59/10	06:18	05:25 06:57-07:03/6	05:06
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47
22	08:19	07:27	06:25 17:48-18:00/12	06:16	05:24	05:06
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47
23	08:18	07:25	06:23 17:46-18:00/14	06:14	05:22	05:06
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47
24	08:16	07:23	06:21 17:46-18:00/14	06:12	05:21	05:07
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47
25	08:15	07:21	06:18 17:47-17:59/12	06:10	05:20	05:07
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47
26	08:14	07:19	06:16 17:47-17:57/10	06:08	05:19	05:07
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47
27	08:13	07:17	06:14 17:48-17:56/8	06:06	05:18	05:08
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47
28	08:11	07:15	06:11	06:04 07:00-07:04/4	05:17	05:08
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47
29	08:10		07:09	06:02 19:53-19:59/6	05:16	05:09
	17:07		19:52	20:44 06:55-07:07/12	21:29	21:47
30	08:08		07:07	06:00 19:51-20:00/9	05:15	05:09
	17:09		19:54	20:46 06:53-07:09/16	21:31	21:47
31	08:07		07:05		05:14	
	17:10		19:55		21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	88	47	587	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 02078-10-14 (2) - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (274)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober	November	Dezember
1	05:10		05:46	20:05-20:11/6	06:36		07:24	07:17	08:08
	21:47		21:15	06:58-07:23/25	20:14		19:05	16:59	16:19
2	05:11		05:48	20:03-20:12/9	06:37		07:26	07:19	08:09
	21:46		21:14	06:57-07:23/26	20:11		19:02	16:57	16:18
3	05:12		05:49	20:02-20:13/11	06:39		07:27	07:21	08:11
	21:46		21:12	06:57-07:23/26	20:09		19:00	16:55	16:18
4	05:12		05:51	20:01-20:13/12	06:40		07:29	07:23	08:12
	21:46		21:10	06:57-07:23/26	20:07		18:58	16:54	16:17
5	05:13		05:52	20:01-20:14/13	06:42		07:31	07:25	08:13
	21:45		21:08	06:57-07:23/26	20:05		18:56	16:52	16:17
6	05:14		05:54	20:00-20:14/14	06:44		07:32	07:26	08:15
	21:45		21:07	06:57-07:23/26	20:02		18:53	16:50	16:16
7	05:15		05:56	19:59-20:13/14	06:45		07:34	07:28	08:16
	21:44		21:05	06:58-07:23/25	20:00		18:51	16:48	16:16
8	05:16		05:57	19:59-20:13/14	06:47		07:36	07:30	08:17
	21:43		21:03	06:58-07:22/24	19:58		18:49	16:47	16:16
9	05:17		05:59	19:58-20:12/14	06:48		07:37	07:32	08:18
	21:43		21:01	06:58-07:22/24	19:56		18:47	16:45	16:15
10	05:18		06:00	19:58-20:12/14	06:50		07:39	07:33	08:20
	21:42		20:59	06:59-07:21/22	19:53		18:44	16:43	16:15
11	05:19		06:02	19:58-20:10/12	06:52		07:41	07:35	08:21
	21:41		20:58	07:00-07:20/20	19:51		18:42	16:42	16:15
12	05:20		06:03	19:59-20:09/10	06:53		07:42	07:37	08:22
	21:40		20:56	07:00-07:18/18	19:49		18:40	16:40	16:15
13	05:21		06:05	19:59-20:08/9	06:55		07:44	07:39	08:23
	21:40		20:54	07:02-07:17/15	19:46		18:38	16:39	16:15
14	05:22		06:07	20:01-20:06/5	06:56		07:46	07:40	08:24
	21:39		20:52	07:04-07:14/10	19:44		18:35	16:37	16:15
15	05:23		06:08		06:58		07:48	07:42	08:24
	21:38		20:50		19:42		18:33	16:36	16:15
16	05:24		06:10		07:00	18:38-18:45/7	07:49	07:44	08:25
	21:37		20:48		19:39		18:31	16:35	16:15
17	05:25		06:11		07:01	18:35-18:46/11	07:51	07:46	08:26
	21:36		20:46		19:37		18:29	16:33	16:15
18	05:27		06:13		07:03	18:34-18:47/13	07:53	07:47	08:27
	21:35		20:44		19:35		18:27	16:32	16:15
19	05:28		06:15		07:05	18:33-18:46/13	07:54	07:49	08:28
	21:33		20:42		19:32		18:25	16:31	16:16
20	05:29		06:16		07:06	18:33-18:46/13	07:56	07:51	08:28
	21:32		20:40		19:30		18:23	16:29	16:16
21	05:31		06:18		07:08	18:33-18:46/13	07:58	07:52	08:29
	21:31		20:38		19:28		18:21	16:28	16:16
22	05:32		06:19		07:09	18:33-18:44/11	08:00	07:54	08:29
	21:30		20:35		19:25		18:19	16:27	16:17
23	05:33	07:06-07:15/9	06:21		07:11	18:34-18:43/9	08:01	07:56	08:30
	21:29		20:33		19:23		18:16	16:26	16:17
24	05:35	07:04-07:16/12	06:23		07:13		08:03	07:57	08:30
	21:27		20:31		19:21		18:14	16:25	16:18
25	05:36	07:02-07:17/15	06:24		07:14		07:05	07:59	08:31
	21:26		20:29		19:18		17:12	16:24	16:19
26	05:37	07:02-07:19/17	06:26		07:16		07:07	08:00	08:31
	21:24		20:27		19:16		17:10	16:23	16:19
27	05:39	07:00-07:20/20	06:27		07:18		07:09	08:02	08:31
	21:23		20:25		19:14		17:08	16:22	16:20
28	05:40	06:59-07:20/21	06:29		07:19		07:10	08:04	08:32
	21:21		20:23		19:12		17:07	16:21	16:21
29	05:42	06:59-07:22/23	06:31		07:21		07:12	08:05	08:32
	21:20		20:20		19:09		17:05	16:20	16:22
30	05:43	06:58-07:22/24	06:32		07:22		07:14	08:07	08:32
	21:18		20:18		19:07		17:03	16:20	16:23
31	05:45	06:59-07:23/24	06:34				07:16		08:32
	21:17		20:16				17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	165		470		90		0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1 - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (226)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 16:58-17:26/28	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 16:59-17:25/26	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 17:00-17:22/22	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06 17:02-17:20/18	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04 17:05-17:18/13	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 17:42-17:50/8	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38 17:38-17:54/16	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 17:36-17:56/20	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 17:33-17:57/24	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43 17:32-17:58/26	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45 17:03-17:06/3	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44 17:31-17:59/28	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43 17:02-17:09/7	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46 17:30-18:00/30	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41 17:00-17:10/10	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 17:28-18:00/32	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 16:59-17:12/13	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 17:28-18:00/32	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 16:58-17:14/16	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51 17:27-18:00/33	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 16:57-17:16/19	06:34	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 17:27-17:59/32	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 16:56-17:18/22	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 17:27-17:57/30	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 16:56-17:20/24	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 17:26-17:54/28	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 16:56-17:22/26	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 17:26-17:52/26	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 16:56-17:24/28	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00 17:27-17:50/23	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 16:56-17:26/30	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02 17:27-17:48/21	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23 16:56-17:28/32	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 17:28-17:46/18	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21 16:56-17:29/33	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 16:28-16:44/16	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19 16:55-17:28/33	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07 16:29-16:42/13	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17 16:56-17:27/31	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09 16:31-16:40/9	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15 16:57-17:27/30	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10 16:31-16:37/6	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12 16:33-16:35/2	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	357	107	0	0	0	0	0	0	473	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40337-25 (WEA 1) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (263)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 16:06-16:20/14	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17 15:28-15:50/22	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 16:12-16:15/3	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19 15:30-15:48/18	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21 15:32-15:46/14	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23 15:35-15:42/7	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56 16:05-16:13/8	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54 16:02-16:17/15	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52 16:00-16:18/18	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50 15:58-16:20/22	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49 15:57-16:23/26	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47 15:56-16:24/28	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 16:42-16:51/9	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45 15:55-16:26/31	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 16:38-16:55/17	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43 15:54-16:27/33	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46 16:36-16:57/21	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41 15:54-16:27/33	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 16:34-16:57/23	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 15:54-16:28/34	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 16:31-16:58/27	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 15:54-16:28/34	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51 16:30-16:59/29	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 15:54-16:29/35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 16:28-17:00/32	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 15:54-16:29/35	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 16:27-17:00/33	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 15:54-16:29/35	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 16:25-16:59/34	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 15:55-16:29/34	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 16:25-17:00/35	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 15:55-16:29/34	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 16:24-17:00/36	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 15:56-16:29/33	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02 16:24-16:59/35	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23 15:57-16:28/31	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 16:24-16:59/35	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21 15:59-16:27/28	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 15:24-15:59/35	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19 16:00-16:26/26	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07 15:24-15:58/34	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17 16:02-16:24/22	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09 15:25-15:58/33	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15 16:04-16:23/19	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10 15:24-15:56/32	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12 15:25-15:55/30	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14 15:26-15:54/28	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16 15:27-15:52/25		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	614	17	0	0	0	0	0	0	583	61	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40339-25 (WEA 2) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (265)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24 17:51-18:07/16	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 17:18-17:28/10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26 17:50-18:08/18	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 17:15-17:29/14	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27 17:48-18:08/20	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06 17:13-17:30/17	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29 17:48-18:08/20	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04 17:12-17:31/19	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31 17:47-18:08/21	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02 17:12-17:32/20	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32 17:47-18:08/21	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59 17:10-17:31/21	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34 17:47-18:07/20	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57 17:10-17:31/21	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 17:47-18:07/20	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55 17:11-17:31/20	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38 17:48-18:06/18	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53 17:10-17:30/20	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 17:48-18:04/16	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50 17:11-17:29/18	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 17:49-18:02/13	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48 17:12-17:28/16	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 17:52-17:59/7	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46 17:13-17:27/14	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44 17:15-17:24/9	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21 17:58-18:03/5	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23 17:53-18:05/12	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	219	0	0	0	0	0	17	210	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40340-25 (WEA 3) - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (264)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10 21:09-21:14/5	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11 21:09-21:13/4	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12 21:09-21:13/4	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12 21:10-21:13/3	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13 21:11-21:13/2	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09 21:04-21:05/1	05:14 21:10-21:11/1	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09 21:05-21:06/1	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08 21:05-21:07/2	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08 21:04-21:08/4	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07 21:05-21:09/4	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07 21:05-21:10/5	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07 21:04-21:09/5	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06 21:05-21:10/5	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06 21:05-21:11/6	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06 21:05-21:11/6	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06 21:05-21:12/7	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06 21:05-21:12/7	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:24	05:29	05:06 21:06-21:13/7	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06 21:06-21:13/7	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06 21:06-21:13/7	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06 21:06-21:13/7	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06 21:07-21:14/7	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07 21:07-21:14/7	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07 21:07-21:14/7	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07 21:07-21:15/8	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08 21:07-21:14/7	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08 21:07-21:14/7	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08 21:08-21:14/6	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09 21:08-21:13/5	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10 21:08-21:14/6	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	141	19	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40340-25 (WEA 4) - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (262)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58 19:49-20:03/14	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 19:51-20:01/10	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00 20:03-20:07/4	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02 20:00-20:11/11	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04 19:58-20:12/14	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05 19:57-20:14/17	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07 19:55-20:14/19	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08 19:54-20:15/21	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10 19:53-20:15/22	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27 19:53-19:58/5	05:31	05:06	05:26	06:12 19:53-20:15/22	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25 19:51-19:59/8	05:29	05:06	05:27	06:13 19:52-20:15/23	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 19:49-20:00/11	05:28	05:06	05:28	06:15 19:52-20:14/22	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20 19:48-20:02/14	05:26	05:06	05:29	06:16 19:52-20:12/20	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18 19:47-20:03/16	05:25	05:06	05:31	06:18 19:52-20:10/18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:46-20:05/19	05:24	05:06	05:32	06:20 19:52-20:08/16	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:46-20:06/20	05:23	05:07	05:33	06:21 19:53-20:06/13	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12 19:46-20:08/22	05:21	05:07	05:35	06:23 19:53-20:04/11	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 19:46-20:08/22	05:20	05:07	05:36	06:24 19:54-20:02/8	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08 19:46-20:08/22	05:19	05:08	05:38	06:26 19:55-19:59/4	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06 19:47-20:08/21	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04 19:47-20:07/20	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02 19:48-20:06/18	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00 19:48-20:05/17	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	235	24	0	0	265	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40584-25 - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (268)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40597-25 (WEA01) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (281)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40597-25 (WEA02) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (282)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40597-25 (WEA03) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (283)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40731-24-600 (WEA 5) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (269)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 12:28-13:12/44 16:25	08:05 12:51-13:09/18 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57	05:58 20:47	05:13 20:12-20:36/24 21:33
2	08:32 12:29-13:12/43 16:26	08:04 12:56-13:05/9 17:14	07:10 18:05	07:00 19:59	05:56 20:49	05:12 20:12-20:37/25 21:34
3	08:32 12:28-13:12/44 16:27	08:02 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:54 20:51	05:11 20:12-20:37/25 21:35
4	08:31 12:29-13:13/44 16:28	08:01 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02	05:52 20:52	05:11 20:11-20:37/26 21:36
5	08:31 12:30-13:14/44 16:29	07:59 17:20	07:04 18:11	06:53 20:04	05:50 20:54	05:10 20:12-20:39/27 21:37
6	08:31 12:30-13:14/44 16:30	07:57 17:21	07:01 18:12	06:51 20:05	05:49 20:56	05:09 20:11-20:38/27 21:38
7	08:30 12:31-13:15/44 16:32	07:56 17:23	06:59 18:14	06:49 20:07	05:47 20:57	05:09 20:12-20:39/27 21:39
8	08:30 12:31-13:15/44 16:33	07:54 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09	05:45 20:59	05:08 20:12-20:39/27 21:40
9	08:30 12:31-13:15/44 16:34	07:52 17:27	06:55 18:18	06:44 19:14-19:22/8 20:10	05:43 21:01	05:08 20:12-20:40/28 21:41
10	08:29 12:32-13:16/44 16:36	07:50 17:29	06:53 18:19	06:42 19:09-19:24/15 20:12	05:42 21:02	05:07 20:12-20:41/29 21:41
11	08:28 12:32-13:17/45 16:37	07:49 17:31	06:50 18:21	06:40 19:07-19:26/19 20:14	05:40 21:04	05:07 20:12-20:41/29 21:42
12	08:28 12:32-13:17/45 16:39	07:47 17:32	06:48 18:23	06:37 19:06-19:28/22 20:16	05:38 21:05	05:07 20:12-20:41/29 21:43
13	08:27 12:32-13:17/45 16:40	07:45 17:34	06:46 18:25	06:35 19:04-19:29/25 20:17	05:37 21:07	05:06 20:13-20:42/29 21:43
14	08:26 12:33-13:17/44 16:42	07:43 17:36	06:44 18:26	06:33 19:03-19:30/27 20:19	05:35 21:08	05:06 20:13-20:42/29 21:44
15	08:26 12:33-13:18/45 16:43	07:41 17:38	06:41 18:28	06:31 19:03-19:30/27 20:21	05:34 21:10	05:06 20:13-20:43/30 21:45
16	08:25 12:34-13:18/44 16:45	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 19:02-19:30/28 20:22	05:32 21:11	05:06 20:14-20:43/29 21:45
17	08:24 12:34-13:18/44 16:46	07:37 17:42	06:37 18:31	06:27 19:01-19:30/29 20:24	05:31 21:13	05:06 20:14-20:43/29 21:46
18	08:23 12:35-13:18/43 16:48	07:35 17:44	06:34 18:33	06:24 19:00-19:30/30 20:26	05:29 21:14	05:06 20:14-20:43/29 21:46
19	08:22 12:35-13:19/44 16:49	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 19:00-19:29/29 20:27	05:28 21:16	05:06 20:14-20:43/29 21:46
20	08:21 12:36-13:19/43 16:51	07:31 17:47	06:30 18:37	06:20 19:00-19:29/29 20:29	05:26 21:17	05:06 20:14-20:44/30 21:47
21	08:20 12:37-13:19/42 16:53	07:29 17:49	06:27 18:38	06:18 19:00-19:29/29 20:31	05:25 21:19	05:06 20:14-20:44/30 21:47
22	08:19 12:37-13:18/41 16:54	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 19:01-19:28/27 20:32	05:24 21:20	05:06 20:14-20:44/30 21:47
23	08:18 12:38-13:18/40 16:56	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 19:01-19:27/26 20:34	05:22 20:18-20:27/9 21:22	05:06 20:15-20:45/30 21:47
24	08:16 12:39-13:18/39 16:58	07:23 17:54	06:21 18:43	06:12 19:01-19:26/25 20:36	05:21 20:16-20:28/12 21:23	05:07 20:15-20:44/29 21:47
25	08:15 12:40-13:17/37 17:00	07:21 17:56	06:18 18:45	06:10 19:02-19:25/23 20:37	05:20 20:15-20:30/15 21:24	05:07 20:15-20:44/29 21:48
26	08:14 12:41-13:17/36 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47	06:08 19:03-19:24/21 20:39	05:19 20:14-20:31/17 21:26	05:07 20:16-20:45/29 21:48
27	08:13 12:42-13:16/34 17:03	07:17 18:00	06:14 18:48	06:06 19:04-19:22/18 20:41	05:18 20:13-20:32/19 21:27	05:08 20:15-20:45/30 21:47
28	08:11 12:44-13:16/32 17:05	07:15 18:02	06:11 18:50	06:04 19:07-19:21/14 20:42	05:17 20:13-20:33/20 21:28	05:08 20:16-20:45/29 21:47
29	08:10 12:45-13:14/29 17:07		07:09 19:52	06:02 19:10-19:17/7 20:44	05:16 20:13-20:34/21 21:29	05:09 20:16-20:45/29 21:47
30	08:08 12:47-13:14/27 17:09		07:07 19:54	06:00 20:46	05:15 20:12-20:35/23 21:31	05:09 20:17-20:45/28 21:47
31	08:07 12:49-13:12/23 17:10		07:05 19:55		05:14 20:12-20:35/23 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	1261	27	0	478	159	850

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40731-24-600 (WEA 5) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (269)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:17-20:46/29 21:47	05:46 21:15	06:36 19:06-19:25/19 20:14	07:24 19:05	07:17 16:59	08:08 12:14-12:59/45 16:19
2	05:11 20:17-20:45/28 21:46	05:48 21:14	06:37 19:08-19:23/15 20:11	07:26 19:02	07:19 16:57	08:09 12:14-12:58/44 16:18
3	05:11 20:17-20:45/28 21:46	05:49 21:12	06:39 19:12-19:20/8 20:09	07:27 19:00	07:21 16:55	08:11 12:15-12:59/44 16:18
4	05:12 20:18-20:46/28 21:46	05:51 21:10	06:40 20:07	07:29 18:58	07:23 16:54	08:12 12:15-12:59/44 16:17
5	05:13 20:17-20:45/28 21:45	05:52 21:08	06:42 20:05	07:31 18:56	07:25 16:52	08:13 12:16-13:00/44 16:17
6	05:14 20:18-20:45/27 21:45	05:54 21:07	06:44 20:02	07:32 18:53	07:26 16:50	08:15 12:16-13:00/44 16:16
7	05:15 20:18-20:45/27 21:44	05:56 21:05	06:45 20:00	07:34 18:51	07:28 16:48	08:16 12:16-13:00/44 16:16
8	05:16 20:19-20:45/26 21:43	05:57 21:03	06:47 19:58	07:36 18:49	07:30 16:47	08:17 12:17-13:01/44 16:15
9	05:17 20:19-20:45/26 21:43	05:59 21:01	06:48 19:56	07:37 18:47	07:32 12:27-12:37/10 16:45	08:18 12:18-13:01/43 16:15
10	05:18 20:19-20:45/26 21:42	06:00 20:59	06:50 19:53	07:39 18:44	07:33 12:22-12:40/18 16:43	08:20 12:18-13:01/43 16:15
11	05:19 20:20-20:44/24 21:41	06:02 20:58	06:52 19:51	07:41 18:42	07:35 12:20-12:43/23 16:42	08:21 12:18-13:02/44 16:15
12	05:20 20:20-20:44/24 21:40	06:03 20:56	06:53 19:49	07:42 18:40	07:37 12:18-12:45/27 16:40	08:22 12:19-13:02/43 16:15
13	05:21 20:21-20:44/23 21:40	06:05 20:54	06:55 19:46	07:44 18:38	07:39 12:17-12:46/29 16:39	08:23 12:19-13:02/43 16:15
14	05:22 20:21-20:43/22 21:39	06:07 19:17-19:26/9 20:52	06:56 19:44	07:46 18:35	07:40 12:16-12:48/32 16:37	08:24 12:20-13:03/43 16:15
15	05:23 20:22-20:42/20 21:38	06:08 19:13-19:28/15 20:50	06:58 19:42	07:48 18:33	07:42 12:15-12:49/34 16:36	08:24 12:20-13:03/43 16:15
16	05:24 20:22-20:41/19 21:37	06:10 19:12-19:30/18 20:48	07:00 19:39	07:49 18:31	07:44 12:14-12:50/36 16:35	08:25 12:21-13:04/43 16:15
17	05:25 20:23-20:41/18 21:36	06:11 19:09-19:31/22 20:46	07:01 19:37	07:51 18:29	07:46 12:14-12:51/37 16:33	08:26 12:22-13:04/42 16:15
18	05:27 20:24-20:40/16 21:35	06:13 19:09-19:32/23 20:44	07:03 19:35	07:53 18:27	07:47 12:13-12:52/39 16:32	08:27 12:22-13:04/42 16:15
19	05:28 20:26-20:40/14 21:33	06:15 19:08-19:33/25 20:42	07:05 19:32	07:54 18:25	07:49 12:13-12:53/40 16:31	08:28 12:22-13:05/43 16:16
20	05:29 20:27-20:38/11 21:32	06:16 19:06-19:33/27 20:40	07:06 19:30	07:56 18:23	07:51 12:12-12:53/41 16:29	08:28 12:23-13:05/42 16:16
21	05:31 20:29-20:36/7 21:31	06:18 19:06-19:34/28 20:38	07:08 19:28	07:58 18:21	07:52 12:12-12:54/42 16:28	08:29 12:23-13:05/42 16:16
22	05:32 21:30	06:19 19:05-19:33/28 20:35	07:09 19:25	08:00 18:19	07:54 12:12-12:55/43 16:27	08:29 12:24-13:06/42 16:17
23	05:33 21:29	06:21 19:05-19:34/29 20:33	07:11 19:23	08:01 18:16	07:56 12:12-12:56/44 16:26	08:30 12:24-13:06/42 16:17
24	05:35 21:27	06:23 19:04-19:33/29 20:31	07:13 19:21	08:03 18:14	07:57 12:12-12:55/43 16:25	08:30 12:25-13:08/43 16:18
25	05:36 21:26	06:24 19:04-19:33/29 20:29	07:14 19:18	07:05 17:12	07:59 12:12-12:56/44 16:24	08:31 12:25-13:08/43 16:19
26	05:37 21:24	06:26 19:04-19:32/28 20:27	07:16 19:16	07:07 17:10	08:00 12:13-12:57/44 16:23	08:31 12:26-13:08/42 16:19
27	05:39 21:23	06:27 19:04-19:32/28 20:25	07:18 19:14	07:09 17:08	08:02 12:13-12:58/45 16:22	08:31 12:26-13:08/42 16:20
28	05:40 21:21	06:29 19:04-19:31/27 20:23	07:19 19:12	07:10 17:07	08:04 12:13-12:57/44 16:21	08:32 12:26-13:09/43 16:21
29	05:42 21:20	06:31 19:04-19:30/26 20:20	07:21 19:09	07:12 17:05	08:05 12:13-12:58/45 16:20	08:32 12:27-13:09/42 16:22
30	05:43 21:18	06:32 19:04-19:29/25 20:18	07:22 19:07	07:14 17:03	08:07 12:13-12:58/45 16:20	08:32 12:27-13:10/43 16:23
31	05:45 21:17	06:34 19:06-19:28/22 20:16		07:16 17:01		08:32 12:28-13:11/43 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	471	438	42	0	805	1334

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40812-25 (WEA 01) - ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (270)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40813-25 (WEA 02) - ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (272)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40815-25 (WEA 03) - ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (273)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46 17:41-17:48/7	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41 17:05-17:10/5	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 17:37-17:50/13	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 17:04-17:12/8	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 17:35-17:52/17	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 17:03-17:14/11	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51 17:34-17:53/19	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 17:02-17:16/14	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 17:33-17:53/20	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 17:01-17:18/17	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 17:33-17:54/21	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 17:01-17:20/19	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 17:32-17:53/21	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 17:01-17:22/21	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 17:32-17:52/20	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27 17:01-17:23/22	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00 17:32-17:50/18	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 17:02-17:22/20	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02 17:32-17:48/16	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23 17:02-17:22/20	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 17:33-17:46/13	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21 17:03-17:21/18	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 16:33-16:44/11	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19 17:04-17:19/15	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07 16:35-16:42/7	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17 17:06-17:17/11	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09 16:36-16:40/4	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15 17:10-17:13/3	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	204	0	0	0	0	0	0	0	207	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40819-25 (WEA 04) - ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (271)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 40820-25 (WEA 01) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (257)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41064-24 (WEA 4) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (260)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 14:38-15:17/39	08:05 15:00-15:15/15	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08 14:23-15:04/41
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32 14:39-15:17/38	08:04 15:05-15:12/7	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09 14:23-15:04/41
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32 14:38-15:17/39	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11 14:24-15:05/41
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31 14:39-15:18/39	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12 14:24-15:04/40
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31 14:40-15:19/39	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14 14:25-15:05/40
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31 14:39-15:19/40	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15 14:25-15:05/40
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31 14:40-15:20/40	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16 14:26-15:05/39
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30 14:40-15:20/40	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17 14:27-15:06/39
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30 14:40-15:20/40	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:37	07:32 14:36-14:43/7	08:18 14:27-15:06/39
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29 14:41-15:22/41	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33 14:31-14:46/15	08:20 14:28-15:06/38
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29 14:41-15:22/41	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35 14:28-14:49/21	08:21 14:28-15:07/39
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28 14:41-15:22/41	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37 14:27-14:51/24	08:22 14:29-15:07/38
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27 14:42-15:22/40	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39 14:26-14:52/26	08:23 14:29-15:07/38
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26 14:42-15:23/41	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41 14:25-14:54/29	08:24 14:30-15:08/38
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26 14:42-15:23/41	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42 14:24-14:55/31	08:25 14:30-15:08/38
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25 14:43-15:23/40	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44 14:23-14:56/33	08:25 14:31-15:09/38
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24 14:43-15:24/41	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46 14:23-14:57/34	08:26 14:32-15:09/37
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23 14:44-15:24/40	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47 14:23-14:58/35	08:27 14:32-15:09/37
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22 14:45-15:24/39	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49 14:21-14:58/37	08:28 14:32-15:10/38
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21 14:45-15:24/39	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51 14:21-14:59/38	08:28 14:33-15:10/37
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20 14:46-15:25/39	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52 14:21-15:00/39	08:29 14:33-15:10/37
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19 14:46-15:24/38	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54 14:21-15:00/39	08:29 14:34-15:11/37
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18 14:47-15:24/37	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56 14:22-15:01/39	08:30 14:34-15:11/37
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16 14:49-15:24/35	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57 14:21-15:01/40	08:30 14:34-15:12/38
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15 14:49-15:23/34	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59 14:21-15:02/41	08:31 14:36-15:13/37
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14 14:50-15:23/33	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01 14:22-15:02/40	08:31 14:36-15:13/37
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13 14:51-15:22/31	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02 14:22-15:03/41	08:31 14:36-15:13/37
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11 14:53-15:22/29	07:15	06:11	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04 14:22-15:03/41	08:32 14:36-15:14/38
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10 14:54-15:20/26		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05 14:23-15:03/40	08:32 14:37-15:14/37
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08 14:56-15:20/24		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07 14:22-15:03/41	08:32 14:37-15:15/38
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07 14:58-15:18/20		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32 14:37-15:16/39
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1144	22	0	0	0	0	0	0	0	0	731	1188

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41129-24 - VENSYS 82 1850 82.3 !O! NH: 100,0 m (Ges:141,1 m) (275)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02 19:07-19:30/23	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35 19:21-19:30/9	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00 19:08-19:30/22	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37 19:16-19:31/15	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58 19:10-19:31/21	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39 19:13-19:31/18	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55 19:12-19:33/21	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40 19:11-19:32/21	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53 19:14-19:33/19	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42 19:11-19:32/21	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51 19:13-19:34/21	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43 19:09-19:30/21	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49 19:14-19:34/20	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45 19:09-19:29/20	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46 19:14-19:34/20	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47 19:06-19:27/21	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44 19:16-19:34/18	05:43	05:08	05:16	05:59	06:48 19:04-19:25/21	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42 19:17-19:32/15	05:42	05:07	05:17	06:00	06:50 19:02-19:23/21	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40 19:23-19:31/8	05:40	05:07	05:18	06:02	06:52 19:00-19:22/22	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37 19:26-19:27/1	05:38	05:06	05:20	06:03	06:53 18:57-19:20/23	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46 17:53-17:59/6	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55 18:55-19:19/24	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43 17:50-18:01/11	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56 18:54-19:16/22	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41 17:49-18:03/14	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58 18:52-19:14/22	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39 17:47-18:04/17	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00 18:51-19:12/21	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37 17:46-18:06/20	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01 18:46-19:09/23	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34 17:46-18:08/22	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03 18:36-19:07/31	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32 17:46-18:10/24	06:22	05:28	05:06	05:28	06:14	07:04 18:33-19:05/32	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30 17:45-18:10/25	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06 18:32-19:02/30	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27 17:45-18:10/25	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08 18:31-19:01/30	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25 17:45-18:14/29	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09 18:30-18:55/25	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23 17:45-18:15/30	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11 18:29-18:54/25	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21 17:47-18:18/31	06:12	05:21	05:07	05:34	06:23	07:13 18:28-18:53/25	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18 17:48-18:19/31	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14 18:29-18:51/22	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16 17:57-18:20/23	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16 18:29-18:49/20	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47 17:52-17:54/2	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14 18:02-18:22/20	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17 18:28-18:46/18	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11 18:02-18:24/22	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19 18:29-18:44/15	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09 19:02-19:24/22	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21 18:30-18:42/12	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07 19:04-19:27/23	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22 18:31-18:39/8	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04 19:05-19:29/24		05:14		05:45	06:34 19:25-19:28/3		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	421	209	0	0	0	3	638	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41129-25 (WEA 11) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 111,6 m (Ges:199,1 m) (297)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 13:17-15:50/153 16:25	08:05 13:44-16:42/178 17:12	07:12 15:31-17:32/121 18:03	07:02 18:34-19:32/58 19:57 18:02-18:31/29	05:58 19:25-20:19/54 20:47	05:13 19:37-21:00/83 21:33
2	08:32 13:17-15:51/154 16:26	08:04 13:46-16:44/178 17:14	07:10 15:31-17:35/124 18:05	07:00 18:34-19:33/59 19:59 18:03-18:28/25	05:56 19:25-20:20/55 20:49	05:12 19:39-21:02/83 21:34
3	08:32 13:17-15:52/155 16:27	08:02 13:48-16:46/178 17:16	07:08 15:31-17:38/127 18:07	06:58 18:35-19:34/59 20:00 18:07-18:24/17	05:54 19:25-20:22/57 20:51	05:11 19:39-21:03/84 21:35
4	08:31 13:18-15:53/155 16:28	08:01 13:50-16:48/178 17:18	07:06 15:32-17:40/128 18:09	06:55 18:36-19:36/60 20:02	05:52 19:26-20:24/58 20:52	05:11 19:39-21:03/84 21:36
5	08:31 13:19-15:55/156 16:29	07:59 13:52-15:08/76 17:19 15:09-16:50/101	07:04 15:33-17:45/132 18:10	06:53 18:36-19:37/61 20:04	05:50 19:26-20:25/59 20:54	05:10 19:40-21:05/85 21:37
6	08:31 13:19-15:56/157 16:30	07:57 13:56-15:07/71 17:21 15:11-16:52/101	07:01 15:32-17:46/134 18:12	06:51 18:37-19:39/62 20:05	05:48 19:27-20:26/59 20:56	05:09 19:40-21:05/85 21:38
7	08:30 13:20-15:58/158 16:32	07:56 14:00-15:04/64 17:23 15:11-16:54/103	06:59 15:33-17:48/135 18:14	06:48 18:39-19:41/62 20:07	05:47 19:28-20:29/61 20:57	05:09 19:41-21:06/85 21:39
8	08:30 13:20-15:59/159 16:33	07:54 14:28-15:01/33 14:05-14:27/22 17:25 15:12-16:56/104	06:57 15:34-17:50/136 18:16	06:46 18:41-19:43/62 20:09	05:45 19:28-20:30/62 20:59	05:08 19:41-21:07/86 21:40
9	08:30 13:21-16:00/159 16:34	07:52 14:32-14:58/26 17:27 15:12-16:58/106	06:55 15:35-17:52/137 18:17	06:44 18:43-19:45/62 20:10	05:43 19:29-20:31/62 21:00	05:08 19:42-21:08/86 21:41
10	08:29 13:22-16:02/160 16:36	07:50 14:38-14:52/14 17:29 15:13-17:00/107	06:52 15:36-17:53/137 18:19	06:42 18:48-19:45/57 20:12	05:41 19:30-20:32/62 21:02	05:07 19:43-21:09/86 21:41
11	08:28 13:22-16:03/161 16:37	07:48 15:14-17:02/108 17:30	06:50 15:37-17:55/138 18:21	06:40 18:50-19:47/57 20:14	05:40 19:31-20:32/61 21:04	05:07 19:43-21:09/86 21:42
12	08:28 13:23-16:05/162 16:38	07:47 15:15-17:04/109 17:32	06:48 15:38-17:58/140 18:23	06:37 18:52-19:49/57 20:15	05:38 19:33-20:33/60 21:05	05:06 19:43-21:10/87 21:43
13	08:27 13:23-16:06/163 16:40	07:45 15:16-17:06/110 17:34	06:46 15:39-17:59/140 18:24	06:35 18:54-19:51/57 20:17	05:37 19:32-20:33/61 21:07	05:06 19:44-21:10/86 21:43
14	08:26 13:24-16:08/164 16:41	07:43 15:17-17:08/111 17:36	06:43 15:40-18:01/141 18:26	06:33 18:55-19:53/58 20:19	05:35 19:33-20:33/60 21:08	05:06 19:45-21:11/86 21:44
15	08:26 13:25-16:10/165 16:43	07:41 15:19-17:10/111 17:38	06:41 15:42-18:03/141 18:28	06:31 18:57-19:54/57 20:21	05:33 19:32-20:33/61 21:10	05:06 19:45-21:12/87 21:45
16	08:25 13:25-16:11/166 16:44	07:39 15:20-17:12/112 17:40	06:39 15:43-18:04/141 18:30	06:29 18:58-19:55/57 20:22	05:32 19:32-20:34/62 21:11	05:06 19:46-21:12/86 21:45
17	08:24 13:26-16:13/167 16:46	07:37 15:22-17:14/112 17:42	06:37 15:45-18:06/141 18:31	06:26 19:00-19:57/57 20:24	05:30 19:33-20:34/61 21:13	05:06 19:46-21:13/87 21:46
18	08:23 13:27-16:15/168 16:48	07:35 15:24-17:16/112 17:43	06:34 15:48-18:08/140 18:33	06:24 19:01-19:58/57 20:26	05:29 19:32-20:34/62 21:14	05:06 19:46-21:13/87 21:46
19	08:22 13:28-16:17/169 16:49	07:33 15:26-17:17/111 17:45	06:32 15:50-18:09/139 18:35	06:22 19:02-20:00/58 20:27	05:28 19:33-20:34/61 21:16	05:06 19:47-21:13/86 21:46
20	08:21 13:29-16:19/170 16:51	07:31 15:29-17:18/109 17:47	06:30 15:53-18:11/138 18:36	06:20 19:04-20:02/58 20:29	05:26 19:33-20:34/61 21:17 20:40-20:46/6	05:06 19:47-21:13/86 21:47
21	08:20 13:30-16:21/171 16:53	07:29 15:30-17:18/108 17:49	06:27 16:29-18:13/104 18:38 15:56-16:28/32	06:18 19:06-20:03/57 20:31	05:25 19:33-20:34/61 21:19 20:37-20:48/11	05:06 19:47-21:13/86 21:47
22	08:19 13:31-16:22/171 16:54	07:27 15:30-17:19/109 17:51	06:25 16:53-18:15/82 16:01-16:24/23 18:40 16:35-16:49/14	06:16 19:07-20:05/58 20:32	05:24 19:33-20:33/60 21:20 20:35-20:50/15	05:06 19:47-21:13/86 21:47
23	08:18 13:32-16:24/172 16:56	07:25 15:30-17:19/109 17:52	06:23 16:52-18:16/84 18:42	06:14 19:09-20:06/57 20:34	05:22 19:33-20:50/77 21:21	05:06 19:48-21:14/86 21:47
24	08:16 13:33-16:27/174 16:58	07:23 15:31-17:20/109 17:54	06:20 16:53-18:18/85 18:43	06:12 19:26-20:08/42 20:36 19:12-19:24/12	05:21 19:34-20:51/77 21:23	05:07 19:47-21:14/87 21:47
25	08:15 13:34-16:28/174 17:00	07:21 15:30-17:19/109 17:56	06:18 16:54-18:20/86 18:45	06:10 19:26-20:10/44 20:37	05:20 19:34-20:52/78 21:24	05:07 19:47-21:14/87 21:47
26	08:14 13:35-16:30/175 17:01	07:19 15:30-17:19/109 17:58	06:16 16:54-18:21/87 18:47	06:08 19:26-20:11/45 20:39	05:19 19:34-20:54/80 21:25	05:07 19:48-21:14/86 21:47
27	08:12 13:36-16:32/176 17:03	07:17 15:30-17:19/109 18:00	06:14 16:55-18:23/88 18:48	06:06 19:25-20:12/47 20:41	05:18 19:35-20:55/80 21:27	05:08 19:47-21:14/87 21:47
28	08:11 13:38-16:34/176 17:05	07:14 15:31-17:20/109 18:01	06:11 16:56-18:25/89 18:50	06:04 19:25-20:14/49 20:42	05:17 19:35-20:56/81 21:28	05:08 19:48-21:14/86 21:47
29	08:10 13:39-16:36/177 17:07		07:09 17:56-19:26/90 19:52	06:02 19:26-20:16/50 20:44	05:16 19:37-20:58/81 21:29	05:09 19:47-21:14/87 21:47
30	08:08 13:41-16:38/177 17:08		07:07 17:58-19:28/90 19:53	06:00 19:25-20:18/53 20:46	05:15 19:37-20:59/82 21:30	05:09 19:48-21:14/86 21:47
31	08:07 13:42-16:40/178 17:10		07:04 18:34-19:30/56 19:55 18:00-18:33/33		05:14 19:37-21:00/83 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	5142	3616	3753	1760	2071	2575

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41129-25 (WEA 11) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 111,6 m (Ges:199,1 m) (297)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 19:47-21:13/86 21:47	05:46 19:43-20:43/60 21:15	06:35 18:49-19:46/57 20:14	07:24 16:18-18:37/139 19:05	07:17 14:06-14:23/17 16:59 14:43-16:29/106	08:08 13:04-15:46/162 16:19
2	05:11 19:47-21:13/86 21:46	05:48 19:41-20:42/61 21:14	06:37 18:47-19:44/57 20:11	07:26 16:16-18:35/139 19:02	07:19 14:01-14:28/27 13:42-13:49/7 16:57 14:42-16:27/105	08:09 13:04-15:44/160 16:18
3	05:11 19:47-21:13/86 21:46	05:49 19:40-20:42/62 21:12	06:39 18:41-19:42/61 20:09	07:27 16:14-18:32/138 19:00	07:21 13:34-14:32/58 16:55 14:41-16:26/105	08:11 13:05-15:44/159 16:18
4	05:12 19:47-21:12/85 21:46	05:51 19:39-20:41/62 21:10	06:40 18:38-19:40/62 20:07	07:29 16:13-18:30/137 18:58	07:23 13:29-14:34/65 16:53 14:41-16:24/103	08:12 13:04-15:43/159 16:17
5	05:13 19:47-21:12/85 21:45	05:52 19:37-20:39/62 21:08	06:42 18:35-19:37/62 20:05	07:31 16:12-18:28/136 18:55	07:24 13:26-14:37/71 16:52 14:40-16:22/102	08:13 13:05-15:43/158 16:16
6	05:14 19:47-21:12/85 21:45	05:54 19:37-20:38/61 21:07	06:43 18:33-19:35/62 20:02	07:32 16:10-18:25/135 18:53	07:26 13:23-14:39/76 16:50 14:40-16:20/100	08:15 13:05-15:42/157 16:16
7	05:15 19:47-21:11/84 21:44	05:55 19:36-20:35/59 21:05	06:45 18:32-19:33/61 20:00	07:34 16:09-18:23/134 18:51	07:28 13:21-16:18/177 16:48	08:16 13:05-15:41/156 16:16
8	05:15 19:46-21:11/85 21:43	05:57 19:36-20:34/58 21:03	06:47 18:30-19:31/61 19:58	07:36 16:08-18:21/133 18:49	07:30 13:19-16:17/178 16:47	08:17 13:06-15:42/156 16:15
9	05:16 19:46-21:10/84 21:43	05:58 19:35-20:32/57 21:01	06:48 18:29-19:29/60 19:55 18:02-18:18/16	07:37 16:07-18:16/129 18:46	07:32 13:16-16:14/178 16:45	08:18 13:06-15:41/155 16:15
10	05:17 19:46-21:10/84 21:42	06:00 19:35-20:31/56 20:59	06:50 18:27-19:26/59 19:53 17:57-18:21/24	07:39 16:06-18:13/127 18:44	07:33 13:14-16:12/178 16:43	08:19 13:06-15:40/154 16:15
11	05:18 19:46-21:09/83 21:41	06:02 19:34-20:28/54 20:57	06:52 18:27-19:24/57 19:51 17:54-18:23/29	07:41 16:05-18:11/126 18:42	07:35 13:13-16:11/178 16:42	08:21 13:07-15:40/153 16:15
12	05:20 19:46-21:08/82 21:40	06:03 19:34-20:27/53 20:56	06:53 18:25-19:21/56 19:49 17:51-18:24/33	07:42 16:05-18:08/123 18:40	07:37 13:12-16:09/177 16:40	08:22 13:07-15:40/153 16:15
13	05:21 19:45-21:08/83 21:40	06:05 19:33-20:25/52 20:54	06:55 17:49-19:19/90 19:46	07:44 16:04-18:03/119 18:38	07:39 13:11-16:08/177 16:39	08:23 13:07-15:40/153 16:14
14	05:22 19:45-21:07/82 21:39	06:06 19:33-20:24/51 20:52	06:56 17:48-19:17/89 19:44	07:46 16:03-17:52/109 18:35	07:40 13:10-16:06/176 16:37	08:24 13:08-15:40/152 16:14
15	05:23 19:45-21:06/81 21:38	06:08 19:32-20:21/49 20:50	06:58 17:45-19:15/90 19:42	07:48 16:02-17:52/110 18:33	07:42 13:09-16:05/176 16:36	08:24 13:08-15:40/152 16:15
16	05:24 19:45-21:05/80 21:37	06:10 19:33-20:20/47 20:48	07:00 17:44-19:13/89 19:39	07:49 16:02-17:51/109 18:31	07:44 13:08-16:03/175 16:34	08:25 13:09-15:40/151 16:15
17	05:25 19:44-21:04/80 21:36	06:11 19:32-20:17/45 20:46	07:01 17:42-19:10/88 19:37	07:51 16:02-17:51/109 18:29	07:46 13:08-16:02/174 16:33	08:26 13:09-15:40/151 16:15
18	05:27 19:44-21:03/79 21:35	06:13 19:33-20:16/43 20:44	07:03 17:41-19:08/87 19:35	07:53 16:02-17:51/109 18:27	07:47 13:07-16:01/174 16:32	08:27 13:09-15:40/151 16:15
19	05:28 19:43-21:01/78 21:33	06:14 19:32-20:13/41 20:42 19:17-19:30/13	07:04 17:40-19:05/85 19:32	07:54 16:01-17:49/108 18:25	07:49 13:06-15:58/172 16:31	08:28 13:10-15:40/150 16:15
20	05:29 19:44-21:01/77 21:32	06:16 19:14-20:12/58 20:40	07:06 17:39-19:03/84 19:30	07:56 16:01-17:49/108 18:23	07:51 13:06-15:57/171 16:29	08:28 13:11-15:41/150 16:16
21	05:30 19:44-21:00/76 21:31	06:18 19:12-20:09/57 20:37	07:08 17:38-19:01/83 16:49-17:08/19 19:28 17:22-17:33/11	07:58 16:01-17:48/107 18:20	07:52 13:05-15:56/171 16:28	08:29 13:11-15:41/150 16:16
22	05:32 19:43-20:44/61 21:30 20:45-20:58/13	06:19 19:10-20:08/58 20:35	07:09 17:15-18:58/103 19:25 16:42-17:12/30	08:00 15:59-17:48/109 18:18	07:54 13:05-15:55/170 16:27	08:29 13:12-15:42/150 16:17
23	05:33 19:43-20:44/61 21:28 20:48-20:57/9	06:21 19:07-20:05/58 20:33	07:11 16:38-18:56/138 19:23	08:01 15:56-17:47/111 18:16	07:56 13:05-15:54/169 16:26	08:30 13:12-15:42/150 16:17
24	05:34 19:43-20:45/62 21:27	06:22 19:06-20:04/58 20:31	07:12 16:34-18:53/139 19:21	08:03 15:54-17:46/112 18:14	07:57 13:04-15:52/168 16:25	08:30 13:12-15:42/150 16:18
25	05:36 19:43-20:44/61 21:26	06:24 19:05-20:02/57 20:29	07:14 16:31-18:51/140 19:18	07:05 14:52-16:44/112 17:12	07:59 13:04-15:51/167 16:24	08:31 13:13-15:44/151 16:18
26	05:37 19:43-20:44/61 21:24	06:26 19:03-19:59/56 20:27	07:16 16:29-18:49/140 19:16	07:07 14:50-16:42/112 17:10	08:00 13:04-15:50/166 16:23	08:31 13:13-15:44/151 16:19
27	05:39 19:43-20:44/61 21:23	06:27 19:00-19:58/58 20:25	07:17 16:26-18:46/140 19:14	07:08 14:48-16:39/111 17:08	08:02 13:05-15:49/164 16:22	08:31 13:14-15:45/151 16:20
28	05:40 19:43-20:44/61 21:21	06:29 18:57-19:55/58 20:22	07:19 16:24-18:44/140 19:11	07:10 14:46-16:37/111 17:06	08:04 13:04-15:48/164 16:21	08:31 13:14-15:46/152 16:21
29	05:42 19:42-20:43/61 21:20	06:31 18:56-19:53/57 20:20	07:21 16:22-18:42/140 19:09	07:12 14:45-16:35/110 17:04	08:05 13:04-15:47/163 16:20	08:32 13:14-15:46/152 16:21
30	05:43 19:43-20:44/61 21:18	06:32 18:54-19:51/57 20:18	07:22 16:19-18:39/140 19:07	07:14 14:44-16:33/109 17:03	08:06 13:04-15:46/162 16:20	08:32 13:15-15:47/152 16:22
31	05:45 19:43-20:43/60 21:17	06:34 18:52-19:49/57 20:16		07:16 14:43-16:31/108 17:01		08:32 13:16-15:48/152 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	2363	1735	2882	3689	5067	4753

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41134-25 (WEA 12) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (286)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	05:34	06:22	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41138-25 (WEA 08) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (302)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 19:47-20:46/59	05:10 19:54-20:51/57	05:46 19:55-20:38/43	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12 19:47-20:45/58	05:11 19:55-20:52/57	05:48 19:55-20:35/40	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54 20:04-20:14/10	05:11 19:48-20:46/58	05:11 19:55-20:52/57	05:49 19:56-20:34/38	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52 19:53-20:16/23	05:10 19:48-20:46/58	05:12 19:55-20:52/57	05:51 19:56-20:32/36	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50 19:51-20:18/27	05:10 19:49-20:47/58	05:13 19:55-20:52/57	05:52 19:57-20:31/34	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48 19:49-20:19/30	05:09 19:49-20:46/57	05:14 19:55-20:53/58	05:54 19:58-20:30/32	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47 19:48-20:21/33	05:09 19:50-20:47/57	05:15 19:55-20:53/58	05:55 19:59-20:28/29	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45 19:47-20:22/35	05:08 19:49-20:47/58	05:15 19:55-20:53/58	05:57 20:01-20:27/26	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43 19:46-20:22/36	05:08 19:50-20:47/57	05:16 19:55-20:54/59	05:58 20:03-20:24/21	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41 19:46-20:24/38	05:07 19:51-20:48/57	05:17 19:55-20:54/59	06:00 20:14-20:22/8	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40 19:45-20:25/40	05:07 19:50-20:47/57	05:18 19:55-20:54/59	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38 19:45-20:28/43	05:06 19:51-20:47/56	05:20 19:55-20:54/59	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 19:44-20:29/45	05:06 19:51-20:48/57	05:21 19:55-20:54/59	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35 19:44-20:31/47	05:06 19:52-20:48/56	05:22 19:55-20:54/59	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33 19:43-20:31/48	05:06 19:52-20:49/57	05:23 19:55-20:54/59	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 19:44-20:32/48	05:06 19:53-20:50/57	05:24 19:55-20:53/58	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30 19:44-20:34/50	05:06 19:53-20:51/58	05:25 19:54-20:53/59	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 19:44-20:35/51	05:06 19:53-20:51/58	05:27 19:54-20:52/58	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 19:44-20:36/52	05:06 19:53-20:51/58	05:28 19:54-20:52/58	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 19:45-20:38/53	05:06 19:53-20:52/59	05:29 19:55-20:52/57	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25 19:45-20:39/54	05:06 19:53-20:52/59	05:30 19:55-20:51/56	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24 19:44-20:40/56	05:06 19:53-20:52/59	05:32 19:55-20:49/54	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22 19:44-20:41/57	05:06 19:54-20:53/59	05:33 19:54-20:48/54	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21 19:45-20:42/57	05:07 19:54-20:52/58	05:34 19:55-20:48/53	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20 19:45-20:43/58	05:07 19:54-20:52/58	05:36 19:54-20:46/52	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19 19:45-20:43/58	05:07 19:55-20:52/57	05:37 19:54-20:44/50	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18 19:45-20:44/59	05:08 19:54-20:52/58	05:39 19:55-20:44/49	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17 19:45-20:44/59	05:08 19:55-20:52/57	05:40 19:54-20:42/48	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16 19:46-20:45/59	05:09 19:55-20:51/56	05:42 19:54-20:41/47	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15 19:46-20:45/59	05:09 19:55-20:52/57	05:43 19:55-20:40/45	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14 19:47-20:46/59		05:45 19:54-20:38/44	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	1344	1728	1714	307	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41144-25 (WEA 14) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (300)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 11:36-15:03/207 16:25	08:05 15:55-16:27/32 13:44-14:25/41 17:12 14:28-15:36/68 12:57-13:23/26	07:12 15:59-17:22/83 18:03	07:02 17:49-19:08/79 19:57	05:58 17:41-19:26/105 20:47	05:13 19:11-20:32/81 21:33
2	08:32 12:06-12:24/18 11:38-12:05/27 16:26 12:26-15:06/160	08:04 15:55-16:30/35 13:46-14:24/38 17:14 14:31-15:37/66 13:02-13:20/18	07:10 15:58-17:24/86 18:05	07:00 17:47-19:07/80 19:59	05:56 17:41-19:26/105 20:49	05:12 19:12-20:34/82 21:34
3	08:32 12:07-12:23/16 11:38-12:04/26 16:27 12:26-15:07/161	08:02 15:53-16:32/39 13:48-14:22/34 17:16 14:33-15:37/64	07:08 15:59-17:27/88 18:07	06:58 17:45-19:08/83 20:00	05:54 17:42-19:25/103 20:51	05:11 19:11-20:34/83 21:35
4	08:31 12:09-12:22/13 11:40-12:03/23 16:28 12:27-15:08/161	08:01 15:52-16:33/41 13:50-14:20/30 17:18 14:35-15:37/62	07:06 16:00-17:31/91 18:09	06:55 17:44-19:14/90 20:02	05:52 17:44-19:26/102 20:52 19:35-19:44/9	05:11 19:11-20:34/83 21:36
5	08:31 12:13-12:19/6 11:42-12:03/21 16:29 12:28-15:10/162	07:59 15:51-16:35/44 13:53-14:17/24 17:19 14:37-15:36/59	07:04 16:01-17:33/92 18:10	06:53 17:42-19:17/95 20:04	05:50 17:45-19:25/100 20:54 19:30-19:49/19	05:10 19:12-20:35/83 21:37
6	08:31 12:28-15:11/163 16:30 11:43-12:02/19	07:57 15:51-16:37/46 13:59-14:14/15 17:21 14:38-15:37/59	07:01 16:01-17:34/93 18:12	06:51 17:41-19:20/99 20:05	05:48 17:46-19:24/98 20:56 19:26-19:51/25	05:09 19:12-20:35/83 21:38
7	08:30 12:29-15:13/164 16:32 11:46-12:01/15	07:56 15:50-16:39/49 17:23 14:38-15:37/59	06:59 16:03-17:36/93 18:14	06:48 17:41-19:22/101 20:07	05:47 17:48-19:54/126 20:57	05:09 19:12-20:36/84 21:39
8	08:30 12:29-15:14/165 16:33 11:49-11:58/9	07:54 15:50-16:41/51 17:25 14:39-15:37/58	06:57 16:04-17:37/93 18:16	06:46 17:40-19:24/104 20:09	05:45 17:49-19:55/126 20:59	05:08 19:12-20:36/84 21:40
9	08:30 12:29-15:15/166 16:34	07:52 15:49-16:42/53 17:27 14:39-15:36/57	06:55 16:06-17:38/92 18:17	06:44 17:39-19:25/106 20:10	05:43 17:50-19:57/127 21:00	05:08 19:12-20:37/85 21:41
10	08:29 12:30-15:17/167 16:36	07:50 15:49-16:43/54 17:29 14:39-15:36/57	06:52 16:08-17:38/90 18:19	06:42 17:38-19:26/108 20:12	05:41 17:52-19:58/126 21:02	05:07 19:13-20:37/84 21:41
11	08:28 12:31-15:19/168 16:37	07:48 15:48-16:44/56 17:30 14:40-15:36/56	06:50 16:11-17:38/87 18:21	06:40 17:37-19:26/109 20:14	05:40 17:54-19:59/125 21:04	05:07 19:13-20:37/84 21:42
12	08:28 12:31-15:20/169 16:38	07:47 15:48-16:46/58 17:32 14:40-15:35/55	06:48 16:18-17:39/81 18:23	06:37 17:37-19:27/110 20:15	05:38 18:26-20:01/95 21:05 17:56-18:25/29	05:06 19:13-20:38/85 21:43
13	08:27 12:32-15:21/169 16:40	07:45 15:48-16:50/62 17:34 14:41-15:35/54	06:46 16:21-17:44/83 18:24	06:35 17:37-19:28/111 20:17	05:37 18:27-20:01/94 21:07 17:58-18:23/25	05:06 19:13-20:38/85 21:43
14	08:26 12:32-15:22/170 16:41	07:43 15:48-16:52/64 17:36 14:42-15:34/52	06:43 16:23-17:49/86 18:26	06:33 17:36-19:28/112 20:19	05:35 18:29-20:02/93 21:08 18:02-18:20/18	05:06 19:14-20:39/85 21:44
15	08:26 12:33-15:23/170 16:43	07:41 15:48-16:54/66 17:38 14:43-15:33/50	06:41 16:24-17:52/88 18:28	06:31 17:36-19:29/113 20:20	05:33 18:30-20:02/92 21:10 18:06-18:15/9	05:06 19:14-20:39/85 21:45
16	08:25 12:34-15:24/170 16:44	07:39 15:48-16:56/68 17:40 14:44-15:32/48	06:39 16:26-17:53/87 18:30	06:29 17:35-19:28/113 20:22	05:32 18:32-20:04/92 21:11	05:06 19:14-20:40/86 21:45
17	08:24 12:35-15:25/170 16:46	07:37 15:48-16:57/69 17:42 14:45-15:31/46	06:37 16:27-17:54/87 18:31	06:26 17:35-19:28/113 20:24	05:30 18:34-20:04/90 21:13	05:06 19:15-20:40/85 21:46
18	08:23 12:35-15:26/171 16:48	07:35 15:49-17:00/71 17:43 14:46-15:30/44	06:34 16:28-17:56/88 18:33	06:24 17:35-19:28/113 20:26	05:29 18:36-20:04/88 21:14	05:06 19:15-20:40/85 21:46
19	08:22 12:36-15:27/171 16:49	07:33 15:49-17:03/74 17:45 14:48-15:29/41	06:32 16:29-17:56/87 18:35	06:22 17:35-19:28/113 20:27	05:28 18:39-20:05/86 21:16	05:06 19:15-20:41/86 21:46
20	08:21 12:38-15:29/171 16:51	07:31 15:50-17:06/76 17:47 14:50-15:27/37	06:30 16:31-17:57/86 18:36	06:20 17:35-19:28/113 20:29	05:26 18:42-20:07/85 21:17	05:06 19:15-20:41/86 21:47
21	08:20 12:39-15:30/171 16:53	07:29 15:50-17:08/78 17:49 14:52-15:25/33	06:27 16:34-17:58/84 18:38	06:18 17:35-19:27/112 20:31	05:25 18:44-20:16/92 21:19	05:06 19:15-20:41/86 21:47
22	08:19 12:39-15:30/171 16:54	07:27 15:51-17:09/78 17:51 14:55-15:23/28	06:25 16:35-17:59/84 18:40	06:16 17:36-19:27/111 20:32	05:24 18:44-20:20/96 21:20	05:06 19:15-20:41/86 21:47
23	08:18 12:41-15:31/170 16:56	07:25 15:52-17:10/78 17:52 14:58-15:20/22	06:23 16:35-17:59/84 18:42	06:14 17:36-19:27/111 20:34	05:22 18:46-20:22/96 21:21	05:06 19:16-20:42/86 21:47
24	08:16 12:42-15:32/170 16:58	07:23 15:54-17:11/77 17:54 15:04-15:15/11	06:20 16:37-18:02/85 18:43	06:12 17:36-19:26/110 20:36	05:21 19:11-20:24/73 21:23 18:48-19:09/21	05:07 19:16-20:42/86 21:47
25	08:15 12:43-15:32/169 16:59	07:21 15:54-17:11/77 17:56	06:18 16:39-18:04/85 18:45	06:10 17:37-19:26/109 20:37	05:20 19:11-20:25/74 21:24 18:50-19:08/18	05:07 19:16-20:41/85 21:47
26	08:14 13:36-15:33/117 17:01 12:45-13:34/49	07:19 15:56-17:14/78 17:58	06:16 16:40-18:04/84 18:47	06:08 17:37-19:26/109 20:39	05:19 19:10-20:27/77 21:25 18:53-19:05/12	05:07 19:17-20:42/85 21:47
27	08:12 13:37-15:33/116 17:03 12:46-13:32/46	07:17 15:58-17:16/78 18:00	06:14 16:42-18:06/84 18:48	06:06 17:37-19:26/109 20:41	05:18 19:10-20:28/78 21:27	05:08 19:16-20:41/85 21:47
28	08:11 16:06-16:11/5 12:48-13:32/44 17:05 13:38-15:35/117	07:14 15:58-17:18/80 18:01	06:11 16:44-18:07/83 18:50	06:04 17:38-19:26/108 20:42	05:17 19:10-20:29/79 21:28	05:08 19:17-20:42/85 21:47
29	08:10 16:01-16:16/15 12:49-13:30/41 17:07 13:39-15:35/116		07:09 17:47-19:07/80 19:52	06:02 17:40-19:27/107 20:44	05:16 19:11-20:31/80 21:29	05:09 19:17-20:41/84 21:47
30	08:08 15:59-16:21/22 12:52-13:29/37 17:08 13:41-15:36/115		07:07 17:52-19:07/75 19:53	06:00 17:40-19:27/107 20:46	05:15 19:11-20:31/80 21:30	05:09 19:17-20:42/85 21:47
31	08:07 15:57-16:24/27 12:54-13:26/32 17:10 13:42-15:36/114		07:04 17:51-19:08/77 19:55		05:14 19:11-20:32/81 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	5432	3144	2666	3158	3149	2537

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41144-25 (WEA 14) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (300)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 19:17-20:41/84 21:47	05:46 18:06-20:11/125 21:15	06:35 17:36-19:25/109 20:14	07:24 17:00-18:18/78 19:04	07:17 15:18-16:13/55 16:59 14:09-15:06/57	08:08 12:13-15:01/168 16:19
2	05:11 19:17-20:42/85 21:46	05:48 18:03-20:09/126 21:14	06:37 17:37-19:25/108 20:11	07:26 16:52-18:18/86 19:02	07:19 15:19-16:11/52 16:57 14:08-15:06/58	08:09 12:12-15:00/168 16:18
3	05:11 19:18-20:42/84 21:46	05:49 18:02-20:08/126 21:12	06:39 17:36-19:22/106 20:09	07:27 16:47-18:16/89 19:00	07:21 15:19-16:10/51 16:55 14:08-15:06/58	08:11 12:13-15:00/167 16:18
4	05:12 19:17-20:41/84 21:46	05:51 18:00-20:06/126 21:10	06:40 17:37-19:21/104 20:07	07:29 16:44-18:15/91 18:58	07:23 15:20-16:08/48 16:53 14:08-15:07/59	08:12 12:13-14:59/166 16:17 11:33-11:41/8
5	05:13 19:18-20:41/83 21:45	05:52 17:58-20:04/126 21:08	06:42 17:37-19:18/101 20:05	07:31 16:42-18:14/92 18:55	07:24 15:21-16:07/46 13:28-13:44/16 16:52 14:08-15:07/59	08:13 12:14-14:59/165 16:16 11:31-11:45/14
6	05:14 19:18-20:42/84 21:45	05:54 17:57-19:34/97 21:07 19:35-20:03/28	06:43 17:37-19:16/99 20:02	07:32 16:39-18:12/93 18:53	07:26 15:22-16:05/43 13:24-13:48/24 16:50 14:08-15:07/59	08:15 12:14-14:58/164 16:16 11:29-11:47/18
7	05:15 19:18-20:42/84 21:44	05:55 17:55-19:34/99 21:05 19:37-20:00/23	06:45 17:38-19:13/95 20:00	07:34 16:38-18:11/93 18:51	07:28 15:23-16:04/41 13:21-13:51/30 16:48 14:05-15:07/62	08:16 12:00-12:05/5 11:28-11:49/21 16:16 12:14-14:57/163
8	05:15 19:18-20:41/83 21:43	05:57 17:54-19:35/101 21:03 19:40-19:57/17	06:47 17:38-19:09/91 19:58	07:36 16:37-18:09/92 18:49	07:30 15:23-16:01/38 13:19-13:53/34 16:47 14:03-15:06/63	08:17 11:57-12:09/12 11:28-11:51/23 16:15 12:15-14:57/162
9	05:16 19:19-20:41/82 21:43	05:58 17:52-19:34/102 21:01	06:48 17:40-19:02/82 19:55	07:37 16:36-18:07/91 18:46	07:32 15:24-16:00/36 13:16-13:54/38 16:45 14:00-15:06/66 12:31-12:50/19	08:18 11:56-12:12/16 11:27-11:53/26 16:15 12:15-14:56/161
10	05:17 19:19-20:41/82 21:42	06:00 17:51-19:35/104 20:59	06:50 17:40-19:01/81 19:53	07:39 16:34-18:04/90 18:44	07:33 15:26-15:58/32 13:14-13:56/42 16:43 13:59-15:07/68 12:27-12:54/27	08:19 11:55-12:13/18 11:27-11:54/27 16:15 12:15-14:55/160
11	05:18 19:19-20:41/82 21:41	06:02 17:50-19:34/104 20:57	06:51 17:41-19:00/79 19:51	07:41 16:33-17:59/86 18:42	07:35 15:28-15:55/27 13:13-13:57/44 16:42 13:58-15:07/69 12:25-12:57/32	08:21 11:26-14:54/208 16:15
12	05:20 19:19-20:40/81 21:40	06:03 17:49-19:35/106 20:56	06:53 17:42-18:59/77 19:48	07:42 16:32-17:57/85 18:40	07:37 15:30-15:51/21 12:23-13:00/37 16:40 13:12-15:07/115	08:22 11:26-14:53/207 16:15
13	05:21 19:19-20:40/81 21:40	06:05 17:47-19:34/107 20:54	06:55 17:44-18:59/75 19:46	07:44 16:32-17:54/82 18:37	07:39 15:33-15:48/15 12:21-13:02/41 16:39 13:11-15:06/115	08:23 11:26-14:51/205 16:14
14	05:22 19:20-20:39/79 21:39	06:06 17:47-19:34/107 20:52	06:56 17:37-18:57/80 19:44	07:46 16:30-17:49/79 18:35	07:40 15:39-15:42/3 12:20-13:04/44 16:37 13:10-15:06/116	08:24 11:26-14:49/203 16:14
15	05:23 19:20-20:39/79 21:38	06:08 17:45-19:34/109 20:50	06:58 17:34-18:56/82 19:42	07:47 16:29-17:47/78 18:33	07:42 13:10-15:06/116 16:36 12:18-13:05/47	08:24 11:26-14:49/203 16:15
16	05:24 19:20-20:38/78 21:37	06:10 17:45-19:34/109 20:48	07:00 17:32-18:55/83 19:39	07:49 16:27-17:45/78 18:31	07:44 13:09-15:06/117 16:34 12:18-13:07/49	08:25 11:27-14:50/203 16:15
17	05:25 19:20-20:37/77 21:36 19:05-19:13/8	06:11 17:43-19:33/110 20:46	07:01 17:29-18:53/84 19:37	07:51 16:26-17:43/77 18:29	07:46 12:17-15:06/169 16:33	08:26 11:27-14:50/203 16:15
18	05:27 19:20-20:36/76 21:35 19:01-19:16/15	06:13 17:43-19:33/110 20:44	07:03 17:27-18:52/85 19:35	07:53 16:24-17:42/78 18:27 15:33-15:48/15	07:47 12:16-15:06/170 16:32	08:27 11:26-14:50/204 16:15
19	05:28 19:20-20:34/74 21:33 18:59-19:18/19	06:14 17:42-19:32/110 20:42	07:04 17:24-18:49/85 19:32	07:54 16:22-17:40/78 18:25 15:27-15:52/25	07:49 12:15-15:05/170 16:31	08:28 11:27-14:51/204 16:15
20	05:29 18:58-20:33/95 21:32	06:16 17:42-19:32/110 20:40	07:06 17:22-18:46/84 19:30	07:56 16:21-17:39/78 18:22 15:24-15:54/30	07:51 12:14-15:05/171 16:29	08:28 11:28-14:52/204 16:16
21	05:30 18:56-20:31/95 21:31	06:18 17:40-19:32/112 20:37	07:08 17:21-18:45/84 19:28	07:58 16:20-17:37/77 18:20 15:22-15:56/34	07:52 12:14-15:05/171 16:28	08:29 11:28-14:51/203 16:16
22	05:32 18:54-20:28/94 21:30	06:19 17:40-19:32/112 20:35	07:09 17:19-18:43/84 19:25	08:00 16:20-17:35/75 18:18 15:20-15:58/38	07:54 12:14-15:05/171 16:27	08:29 11:29-14:52/203 16:17
23	05:33 18:52-20:19/87 21:28	06:21 17:39-19:32/113 20:33	07:11 17:17-18:42/85 19:23	08:01 16:19-17:33/74 18:16 15:18-16:00/42	07:56 12:14-15:04/170 16:26	08:30 11:29-14:52/203 16:17
24	05:34 18:52-20:16/84 21:27	06:22 17:39-19:32/113 20:31	07:12 17:13-18:39/86 19:21	08:03 16:19-17:29/70 18:14 15:16-16:01/45	07:57 12:13-15:03/170 16:25	08:30 11:29-14:53/204 16:18
25	05:36 18:48-20:15/87 21:26	06:24 17:39-19:32/113 20:29	07:14 17:12-18:39/87 19:18	07:05 15:19-16:27/68 17:12 14:15-15:02/47	07:59 12:13-15:03/170 16:24	08:31 11:30-14:54/204 16:18
26	05:37 18:45-20:15/90 21:24	06:26 17:38-19:31/113 20:27	07:16 17:10-18:37/87 19:16	07:07 15:17-16:25/68 17:10 14:14-15:03/49	08:00 12:13-15:03/170 16:23	08:31 11:31-14:54/203 16:19
27	05:39 18:44-20:15/91 21:23	06:27 17:38-19:31/113 20:25	07:17 17:08-18:35/87 19:14	07:08 15:17-16:23/66 17:08 14:12-15:03/51	08:02 12:12-15:02/170 16:22	08:31 11:31-14:54/203 16:20
28	05:40 18:41-20:14/93 21:21	06:29 17:37-19:29/112 20:22	07:19 17:06-18:33/87 19:11	07:10 15:17-16:21/64 17:06 14:11-15:04/53	08:03 12:12-15:02/170 16:21	08:31 11:32-14:55/203 16:21
29	05:42 18:39-20:13/94 21:20 18:14-18:28/14	06:31 17:37-19:29/112 20:20	07:21 17:04-18:31/87 19:09	07:12 15:17-16:19/62 17:04 14:10-15:04/54	08:05 12:13-15:02/169 16:20	08:32 11:33-14:55/202 16:21
30	05:43 18:38-20:12/94 21:18 18:11-18:32/21	06:32 17:37-19:28/111 20:18	07:22 17:01-18:26/85 19:07	07:14 15:18-16:15/57 17:03 14:10-15:05/55	08:06 12:12-15:01/169 16:20	08:32 11:34-14:58/204 16:22
31	05:45 18:37-20:11/94 21:17 18:08-18:34/26	06:34 17:37-19:27/110 20:16		07:16 15:18-16:13/55 17:01 14:09-15:05/56		08:32 11:35-15:01/206 16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	2743	3516	2649	3024	4669	6114

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41147-25 (WEA 13) - ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (298)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:24	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:04	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:10	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:17
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:17	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09	05:14	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:46	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:35	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:48	06:50	06:39	05:40	05:07	05:18	06:02	06:51	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:14
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:36	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:37	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:14
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:05	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:41	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:05	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:27	05:05	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:23	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	05:34	06:22	07:12	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:20
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:02	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41150-25 (WEA 09) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (288)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 20:44-20:54/10	05:10 20:43-21:08/25	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:04	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12 20:43-20:56/13	05:11 20:44-21:08/24	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11 20:42-20:58/16	05:11 20:45-21:09/24	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:17
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10 20:41-20:58/17	05:12 20:45-21:07/22	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10 20:41-21:00/19	05:13 20:46-21:07/21	05:52	06:42	07:31	07:24	08:13
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09 20:40-21:00/20	05:14 20:46-21:07/21	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09 20:40-21:02/22	05:15 20:47-21:07/20	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08 20:40-21:02/22	05:15 20:48-21:06/18	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08 20:40-21:03/23	05:16 20:49-21:05/16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07 20:40-21:04/24	05:17 20:50-21:05/15	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07 20:39-21:04/25	05:18 20:52-21:04/12	06:02	06:51	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:57	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06 20:39-21:05/26	05:19 20:54-21:02/8	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:14
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06 20:40-21:06/26	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:37	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06 20:40-21:06/26	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06 20:40-21:07/27	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06 20:40-21:08/28	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06 20:40-21:08/28	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06 20:40-21:08/28	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06 20:40-21:09/29	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06 20:40-21:09/29	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06 20:40-21:09/29	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06 20:40-21:09/29	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06 20:41-21:10/29	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06 20:41-21:10/29	05:34	06:22	07:12	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07 20:41-21:09/28	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07 20:42-21:10/28	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08 20:42-21:09/27	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08 20:43-21:10/27	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09 20:43-21:09/26	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09 20:43-21:09/26	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14 20:47-20:52/5		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	5	736	226	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41153-25 (WEA 10) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (287)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:17
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:17	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:48	05:47	05:09	05:14	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:31	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:35	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:51	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:19	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:15	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:14
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:36	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:37	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:14
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:05	05:26	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:30	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:36	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:22	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:23	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:52	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:20	06:12	05:21	05:06	05:34	06:22	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	16:59	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:08	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:14	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:01	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:53	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:19	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41153-25 (WEA 7) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (285)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:25	08:05 17:12	07:12 16:31-17:26/55 18:03	07:02 18:51-19:25/34 19:57	05:58 19:34-19:52/18 20:47 19:53-20:10/17	05:13 20:15-20:44/29 21:33 06:25-06:56/31
2	08:32 16:26	08:04 17:14	07:10 16:31-17:29/58 18:05	07:00 18:51-19:25/34 19:59	05:56 19:36-19:51/15 20:49 19:52-20:10/18	05:12 20:16-20:45/29 21:34 06:26-06:57/31
3	08:32 16:27	08:02 17:16	07:08 16:32-17:31/59 18:07	06:58 18:52-19:26/34 20:00	05:54 19:38-19:49/11 20:51 19:51-20:11/20	05:11 20:16-20:45/29 21:35 06:26-06:57/31
4	08:31 16:28	08:01 17:18	07:06 16:33-17:33/60 18:09	06:55 18:55-19:27/32 20:02	05:52 19:41-19:47/6 20:52 19:51-20:12/21	05:11 20:16-20:44/28 21:36 06:26-06:56/30
5	08:31 16:29	07:59 17:19	07:04 16:34-17:34/60 18:10	06:53 18:57-19:26/29 20:04	05:50 19:50-20:11/21 20:54	05:10 20:17-20:45/28 21:37 06:27-06:56/29
6	08:31 16:30	07:57 17:21	07:01 16:34-17:36/62 18:12	06:51 18:59-19:26/27 20:05	05:48 19:50-20:11/21 20:56	05:09 20:17-20:45/28 21:38 06:27-06:56/29
7	08:30 16:32	07:56 17:23	06:59 16:36-17:38/62 18:14	06:49 19:01-19:26/25 20:07	05:47 19:50-20:12/22 20:57	05:09 20:17-20:45/28 21:39 06:27-06:56/29
8	08:30 16:33	07:54 17:25	06:57 16:38-17:40/62 18:16	06:46 19:03-19:25/22 20:09	05:45 19:50-20:11/21 20:59	05:08 20:17-20:45/28 21:40 06:27-06:55/28
9	08:30 16:34	07:52 17:27	06:55 16:41-17:41/60 18:17	06:44 19:05-19:25/20 20:10 19:27-19:36/9	05:43 19:50-20:11/21 21:00	05:08 20:18-20:45/27 21:41 06:28-06:56/28
10	08:29 16:36	07:50 17:29	06:52 16:55-17:43/48 18:19	06:42 19:05-19:23/18 20:12 19:24-19:37/13	05:42 19:51-20:11/20 21:02 06:41-06:45/4	05:07 20:19-20:46/27 21:41 06:29-06:56/27
11	08:28 16:37	07:49 17:31	06:50 16:57-17:44/47 18:21	06:40 19:07-19:21/14 20:14 19:22-19:39/17	05:40 19:51-20:10/19 21:04 06:37-06:48/11	05:07 20:19-20:45/26 21:42 06:28-06:55/27
12	08:28 16:38	07:47 17:32	06:48 17:00-17:45/45 18:23	06:37 19:09-19:19/10 20:15 19:21-19:40/19	05:38 19:52-20:10/18 21:05 06:35-06:51/16	05:06 20:19-20:46/27 21:43 06:29-06:55/26
13	08:27 16:40	07:45 17:34	06:46 17:02-17:45/43 18:24	06:35 19:20-19:43/23 20:17	05:37 19:52-20:08/16 21:07 06:34-06:52/18	05:06 20:20-20:46/26 21:43 06:29-06:55/26
14	08:26 16:41	07:43 16:45-16:54/9 17:36	06:43 17:06-17:46/40 18:26	06:33 19:20-19:44/24 20:19	05:35 19:54-20:08/14 21:08 06:32-06:53/21	05:06 20:21-20:46/25 21:44 06:30-06:55/25
15	08:26 16:43	07:41 16:41-16:58/17 17:38	06:41 17:07-17:46/39 18:28	06:31 19:19-19:45/26 20:21	05:33 19:55-20:06/11 06:31-06:54/23 21:10 20:21-20:27/6	05:06 20:21-20:47/26 21:45 06:30-06:55/25
16	08:25 16:45	07:39 16:39-17:01/22 17:40	06:39 17:07-17:58/51 18:30	06:29 19:18-19:45/27 20:22	05:32 19:57-20:04/7 06:29-06:55/26 21:11 20:19-20:30/11	05:06 20:22-20:47/25 21:45 06:31-06:55/24
17	08:24 16:46	07:37 16:37-17:04/27 17:42	06:37 17:09-18:01/52 18:31	06:26 19:18-19:47/29 20:24	05:30 20:18-20:32/14 21:13 06:28-06:55/27	05:06 20:22-20:47/25 21:46 06:31-06:55/24
18	08:23 16:48	07:35 16:36-17:06/30 17:43	06:34 17:09-18:03/54 18:33	06:24 19:18-19:49/31 20:26	05:29 20:16-20:32/16 21:14 06:28-06:56/28	05:06 20:22-20:47/25 21:46 06:31-06:55/24
19	08:22 16:49	07:33 16:34-17:07/33 17:45	06:32 17:10-18:04/54 18:35	06:22 19:19-19:51/32 20:27	05:28 20:15-20:33/18 21:16 06:26-06:56/30	05:06 20:23-20:47/24 21:46 06:32-06:55/23
20	08:21 16:51	07:31 16:34-17:08/34 17:47	06:30 17:09-18:06/57 18:37	06:20 19:20-19:53/33 20:29	05:26 20:15-20:34/19 21:17 06:26-06:56/30	05:06 20:23-20:47/24 21:47 06:32-06:55/23
21	08:20 16:53	07:29 16:33-17:09/36 17:49	06:27 17:10-18:07/57 18:38	06:18 19:21-19:54/33 20:31	05:25 20:15-20:37/22 21:19 06:26-06:57/31	05:06 20:23-20:47/24 21:47 06:32-06:55/23
22	08:19 16:54	07:27 16:32-17:14/42 17:51	06:25 17:11-18:10/59 18:40	06:16 19:20-19:55/35 20:32	05:24 20:15-20:39/24 21:20 06:26-06:57/31	05:06 20:23-20:47/24 21:47 06:32-06:55/23
23	08:18 16:56	07:25 16:32-17:17/45 17:53	06:23 17:11-18:10/59 18:42	06:14 19:20-19:55/35 20:34	05:22 20:13-20:39/26 21:22 06:25-06:57/32	05:06 20:24-20:48/24 21:47 06:33-06:56/23
24	08:16 16:58	07:23 16:32-17:19/47 17:54	06:21 17:13-18:12/59 18:43	06:12 19:20-19:55/35 20:36	05:21 20:13-20:40/27 21:23 06:24-06:57/33	05:07 20:23-20:48/25 21:47 06:32-06:56/24
25	08:15 17:00	07:21 16:31-17:20/49 17:56	06:18 17:15-18:14/59 18:45	06:10 19:20-19:55/35 20:37	05:20 20:13-20:41/28 21:24 06:24-06:57/33	05:07 20:23-20:48/25 21:47 06:32-06:56/24
26	08:14 17:01	07:19 16:31-17:22/51 17:58	06:16 17:31-18:15/44 18:47 17:17-17:28/11	06:08 19:21-19:55/34 20:39	05:19 20:13-20:41/28 21:26 06:24-06:57/33	05:07 20:24-20:49/25 21:48 06:33-06:57/24
27	08:13 17:03	07:17 16:31-17:23/52 18:00	06:14 17:31-18:16/45 18:48	06:06 19:21-19:55/34 20:41	05:18 20:13-20:42/29 21:27 06:25-06:57/32	05:08 20:23-20:49/26 21:47 06:33-06:57/24
28	08:11 17:05	07:14 16:31-17:24/53 18:02	06:11 17:32-18:18/46 18:50	06:04 19:22-19:54/32 20:42 19:59-20:04/5	05:17 20:13-20:42/29 21:28 06:25-06:58/33	05:08 20:24-20:49/25 21:47 06:33-06:58/25
29	08:10 17:07		07:09 18:33-19:19/46 19:52	06:02 19:24-19:55/31 20:44 19:56-20:07/11	05:16 20:14-20:43/29 21:29 06:25-06:57/32	05:09 20:23-20:49/26 21:47 06:33-06:58/25
30	08:08 17:08		07:07 18:34-19:22/48 19:53	06:00 19:26-20:09/43 20:46	05:15 20:15-20:44/29 21:31 06:25-06:57/32	05:09 20:24-20:50/26 21:47 06:33-06:59/26
31	08:07 17:10		07:04 18:50-19:23/33 19:55 18:37-18:47/10		05:14 20:15-20:44/29 21:32 06:25-06:57/32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	547	1644	945	1309	1565

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41153-25 (WEA 7) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (285)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10 20:23-20:49/26	05:46 20:02-20:20/18	06:35 19:06-19:20/14	07:24 17:40-18:25/45	07:17	08:08
	21:47 06:34-07:00/26	21:15 06:47-07:01/14	20:14 19:21-19:38/17	19:05	16:59	16:19
2	05:11 20:23-20:50/27	05:48 20:01-20:20/19	06:37 19:04-19:22/18	07:26 17:37-18:24/47	07:19	08:09
	21:46 06:33-07:00/27	21:14 06:48-06:58/10	20:11 19:23-19:36/13	19:02	16:57	16:18
3	05:11 20:24-20:51/27	05:49 20:01-20:21/20	06:39 19:02-19:22/20	07:27 17:34-18:21/47	07:21	08:11
	21:46 06:33-07:01/28	21:12	20:09 19:24-19:33/9	19:00	16:55	16:18
4	05:12 20:23-20:50/27	05:51 20:00-20:21/21	06:40 19:00-19:22/22	07:29 17:32-18:19/47	07:23	08:12
	21:46 06:34-07:02/28	21:10	20:07	18:58 17:20-17:29/9	16:53	16:17
5	05:13 20:23-20:51/28	05:52 19:59-20:21/22	06:42 18:57-19:22/25	07:31 17:16-18:17/61	07:25	08:13
	21:45 06:33-07:01/28	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	05:14 20:23-20:51/28	05:54 20:00-20:21/21	06:44 18:56-19:22/26	07:32 17:13-18:15/62	07:26	08:15
	21:45 06:33-07:02/29	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	05:15 20:23-20:51/28	05:55 19:59-20:21/22	06:45 18:54-19:22/28	07:34 17:11-18:13/62	07:28	08:16
	21:44 06:33-07:03/30	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	05:16 20:23-20:52/29	05:57 20:00-20:21/21	06:47 18:49-19:21/32	07:36 17:09-18:11/62	07:30	08:17
	21:43 06:33-07:03/30	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	05:16 20:23-20:52/29	05:59 19:49-19:57/8	06:48 18:46-19:20/34	07:37 17:08-18:09/61	07:32	08:18
	21:43 06:33-07:04/31	21:01 19:59-20:20/21	19:55	18:46	16:45	16:15
10	05:17 20:23-20:52/29	06:00 19:47-19:59/12	06:50 18:44-19:19/35	07:39 17:06-18:06/60	07:33	08:20
	21:42 06:34-07:04/30	20:59 20:00-20:20/20	19:53	18:44	16:43	16:15
11	05:18 20:23-20:52/29	06:02 19:44-20:19/35	06:52 18:43-19:17/34	07:41 17:05-18:04/59	07:35	08:21
	21:41 06:34-07:05/31	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	05:20 20:23-20:52/29	06:03 19:37-20:01/24	06:53 18:41-19:15/34	07:42 17:05-18:01/56	07:37	08:22
	21:40 06:34-07:05/31	20:56 20:02-20:18/16	19:49 18:29-18:38/9	18:40	16:40	16:15
13	05:21 20:23-20:52/29	06:05 19:33-20:01/28	06:55 18:26-19:13/47	07:44 17:04-17:58/54	07:39	08:23
	21:40 06:34-07:06/32	20:54 20:02-20:16/14	19:46	18:38	16:39	16:15
14	05:22 20:23-20:52/29	06:06 19:32-20:02/30	06:56 18:24-19:10/46	07:46 17:03-17:56/53	07:40	08:24
	21:39 06:34-07:06/32	20:52 20:04-20:14/10	19:44	18:35	16:37	16:15
15	05:23 20:23-20:52/29	06:08 19:30-20:02/32	06:58 18:22-19:08/46	07:48 17:03-17:55/52	07:42	08:24
	21:38 06:34-07:06/32	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	05:24 20:23-20:51/28	06:10 19:29-20:02/33	07:00 18:21-19:06/45	07:49 17:03-17:53/50	07:44	08:25
	21:37 06:34-07:06/32	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	05:25 20:23-20:51/28	06:11 19:27-20:02/35	07:01 18:19-19:03/44	07:51 17:03-17:51/48	07:46	08:26
	21:36 06:34-07:06/32	20:46	19:37 18:06-18:16/10	18:29	16:33	16:15
18	05:27 20:23-20:51/28	06:13 19:27-20:02/35	07:03 18:03-19:02/59	07:53 17:03-17:49/46	07:47	08:27
	21:35 06:34-07:06/32	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	05:28 20:23-20:50/27	06:14 19:26-20:01/35	07:04 18:00-18:58/58	07:54 17:02-17:46/44	07:49	08:28
	21:33 06:35-07:07/32	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	05:29 20:24-20:50/26	06:16 19:26-20:01/35	07:06 17:58-18:57/59	07:56 17:03-17:43/40	07:51	08:28
	21:32 06:35-07:07/32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	05:30 20:24-20:49/25	06:18 19:25-19:59/34	07:08 17:57-18:56/59	07:58 17:03-17:39/36	07:52	08:29
	21:31 06:35-07:07/32	20:37	19:28	18:20	16:28	16:16
22	05:32 20:24-20:47/23	06:19 19:25-19:58/33	07:09 17:55-18:53/58	08:00 17:04-17:38/34	07:54	08:29
	21:30 06:35-07:07/32	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	05:33 20:24-20:45/21	06:21 19:23-19:56/33	07:11 17:54-18:51/57	08:01 17:05-17:37/32	07:56	08:30
	21:29 06:36-07:07/31	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	05:34 20:26-20:44/18	06:23 19:23-19:54/31	07:13 17:53-18:48/55	08:03 17:06-17:36/30	07:57	08:30
	21:27 06:37-07:07/30	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	05:36 20:26-20:43/17	06:24 19:22-19:52/30	07:14 17:52-18:46/54	07:05 16:08-16:34/26	07:59	08:31
	21:26 06:37-07:06/29	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	05:37 20:27-20:42/15	06:26 19:21-19:49/28	07:16 17:52-18:44/52	07:07 16:10-16:31/21	08:00	08:31
	21:24 06:38-07:06/28	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	05:39 20:29-20:41/12	06:27 19:21-19:48/27	07:17 17:49-18:41/52	07:08 16:11-16:27/16	08:02	08:31
	21:23 06:39-07:06/27	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	05:40 20:06-20:15/9 06:40-07:05/25	06:29 19:20-19:46/26	07:19 17:48-18:27/39	07:10 16:16-16:22/6	08:04	08:32
	21:21 20:30-20:39/9	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	05:42 20:04-20:17/13 06:42-07:05/23	06:31 19:20-19:45/25	07:21 17:47-18:27/40	07:12	08:05	08:32
	21:20 20:33-20:35/2	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	05:43 20:04-20:18/14	06:32 19:20-19:42/22	07:22 17:44-18:25/41	07:14	08:07	08:32
	21:18 06:43-07:03/20	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	05:45 20:02-20:19/17	06:34 19:09-19:19/10		07:16		08:32
	21:17 06:44-07:02/18	20:16 19:21-19:39/18		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1655	928	1291	1266	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41156-25 - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (261)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März		April		Mai		Juni
1	08:32	08:05	07:12		07:02	18:40-19:20/40	05:58	19:40-20:02/22	05:13
	16:25	17:12	18:03		19:57		20:47		21:33
2	08:32	08:04	07:10		07:00	18:40-19:20/40	05:56	19:40-20:02/22	05:12
	16:26	17:14	18:05		19:59		20:49		21:34
3	08:32	08:02	07:08		06:58	18:42-19:21/39	05:54	19:40-20:02/22	05:11
	16:27	17:16	18:07		20:00		20:51		21:35
4	08:31	08:01	07:06		06:55	18:44-19:22/38	05:52	19:41-20:02/21	05:11
	16:28	17:18	18:09		20:02		20:52		21:36
5	08:31	07:59	07:04		06:53	18:45-19:21/36	05:50	19:41-20:01/20	05:10
	16:29	17:19	18:10		20:04		20:54		21:37
6	08:31	07:57	07:01		06:51	18:44-19:21/37	05:48	19:41-20:00/19	05:09
	16:30	17:21	18:12		20:05		20:56		21:38
7	08:31	07:56	06:59		06:49	18:45-19:21/36	05:47	19:42-20:00/18	05:09
	16:32	17:23	18:14		20:07		20:57		21:39
8	08:30	07:54	06:57		06:46	18:46-19:20/34	05:45	19:43-19:59/16	05:08
	16:33	17:25	18:16		20:09		20:59		21:40
9	08:30	07:52	06:55		06:44	18:47-19:20/33	05:43	19:43-19:57/14	05:08
	16:34	17:27	18:17		20:10		21:00		21:41
10	08:29	07:50	06:52	17:33-17:43/10	06:42	18:47-19:18/31	05:42	19:45-19:56/11	05:07
	16:36	17:29	18:19		20:12		21:02		21:41
11	08:28	07:49	06:50	17:30-17:46/16	06:40	18:48-19:17/29	05:40	19:48-19:53/5	05:07
	16:37	17:31	18:21		20:14		21:04		21:42
12	08:28	07:47	06:48	17:27-17:48/21	06:37	18:51-19:16/25	05:38		05:06
	16:38	17:32	18:23		20:16		21:05		21:43
13	08:27	07:45	06:46	17:24-17:49/25	06:35	19:02-19:13/11	05:37		05:06
	16:40	17:34	18:24		20:17	18:56-18:59/3	21:07		21:44
14	08:26	07:43	06:43	17:23-17:52/29	06:33	19:06-19:09/3	05:35		05:06
	16:41	17:36	18:26		20:19		21:08		21:44
15	08:26	07:41	06:41	17:22-17:54/32	06:31		05:33		05:06
	16:43	17:38	18:28		20:21		21:10		21:45
16	08:25	07:39	06:39	17:20-17:55/35	06:29		05:32		05:06
	16:45	17:40	18:30		20:22		21:11		21:45
17	08:24	07:37	06:37	17:19-17:57/38	06:26		05:30		05:06
	16:46	17:42	18:31		20:24		21:13		21:46
18	08:23	07:35	06:34	17:19-17:58/39	06:24		05:29		05:06
	16:48	17:43	18:33		20:26		21:14		21:46
19	08:22	07:33	06:32	17:19-18:01/42	06:22		05:28		05:06
	16:49	17:45	18:35		20:27		21:16		21:46
20	08:21	07:31	06:30	17:17-18:02/45	06:20		05:26		05:06
	16:51	17:47	18:37		20:29		21:17		21:47
21	08:20	07:29	06:27	17:17-18:04/47	06:18		05:25		05:06
	16:53	17:49	18:38		20:31		21:19		21:47
22	08:19	07:27	06:25	17:18-18:06/48	06:16		05:24		05:06
	16:54	17:51	18:40		20:32		21:20		21:47
23	08:18	07:25	06:23	17:17-18:07/50	06:14		05:22		05:06
	16:56	17:53	18:42		20:34		21:22		21:47
24	08:16	07:23	06:21	17:17-18:09/52	06:12	19:48-19:57/9	05:21		05:07
	16:58	17:54	18:43		20:36		21:23		21:47
25	08:15	07:21	06:18	17:18-18:10/52	06:10	19:45-19:59/14	05:20		05:07
	17:00	17:56	18:45		20:37		21:24		21:48
26	08:14	07:19	06:16	17:18-18:12/54	06:08	19:44-20:00/16	05:19		05:07
	17:01	17:58	18:47		20:39		21:26		21:48
27	08:13	07:17	06:14	17:19-18:13/54	06:06	19:42-20:01/19	05:18		05:08
	17:03	18:00	18:48		20:41		21:27		21:47
28	08:11	07:15	06:11	17:20-18:15/55	06:04	19:41-20:01/20	05:17		05:08
	17:05	18:02	18:50		20:42		21:28		21:47
29	08:10		07:09	18:21-19:14/53	06:02	19:42-20:03/21	05:16		05:09
	17:07		19:52		20:44		21:29		21:47
30	08:08		07:07	18:23-19:16/53	06:00	19:41-20:03/22	05:15		05:09
	17:08		19:54		20:46		21:31		21:47
31	08:07		07:04	18:39-19:19/40			05:14		
	17:10		19:55	18:27-18:37/10			21:32		
Sonnenscheinstunden	260	278	367		416		484		498
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	900		556		190		0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41156-25 - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (261)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:10	05:46		06:35	18:47-19:16/29	07:24	18:05-18:28/23	07:17	08:08
	21:47	21:15		20:14		19:05		16:59	16:19
2	05:11	05:48	19:57-20:05/8	06:37	18:46-19:17/31	07:26	18:07-18:26/19	07:19	08:09
	21:46	21:14		20:11		19:02		16:57	16:18
3	05:11	05:49	19:55-20:07/12	06:39	18:44-19:17/33	07:27	18:09-18:22/13	07:21	08:11
	21:46	21:12		20:09		19:00		16:55	16:18
4	05:12	05:51	19:53-20:08/15	06:40	18:43-19:17/34	07:29		07:23	08:12
	21:46	21:10		20:07		18:58		16:53	16:17
5	05:13	05:52	19:52-20:09/17	06:42	18:42-19:18/36	07:31		07:25	08:13
	21:45	21:08		20:05		18:55		16:52	16:17
6	05:14	05:54	19:51-20:10/19	06:44	18:41-19:17/36	07:32		07:26	08:15
	21:45	21:07		20:02		18:53		16:50	16:16
7	05:15	05:55	19:50-20:10/20	06:45	18:40-19:17/37	07:34		07:28	08:16
	21:44	21:05		20:00		18:51		16:48	16:16
8	05:16	05:57	19:50-20:11/21	06:47	18:38-19:16/38	07:36		07:30	08:17
	21:43	21:03		19:58		18:49		16:47	16:15
9	05:16	05:59	19:49-20:11/22	06:48	18:36-19:15/39	07:37		07:32	08:18
	21:43	21:01		19:55		18:46		16:45	16:15
10	05:17	06:00	19:49-20:11/22	06:50	18:34-19:14/40	07:39		07:33	08:20
	21:42	20:59		19:53		18:44		16:43	16:15
11	05:18	06:02	19:49-20:11/22	06:52	18:33-19:13/40	07:41		07:35	08:21
	21:41	20:58		19:51		18:42		16:42	16:15
12	05:20	06:03	19:49-20:11/22	06:53	18:31-19:10/39	07:42		07:37	08:22
	21:40	20:56		19:49	18:19-18:27/8	18:40		16:40	16:15
13	05:21	06:05	19:49-20:10/21	06:55	18:15-19:08/53	07:44		07:39	08:23
	21:40	20:54		19:46		18:38		16:39	16:15
14	05:22	06:06	19:49-20:10/21	06:56	18:13-19:06/53	07:46		07:40	08:24
	21:39	20:52		19:44		18:35		16:37	16:15
15	05:23	06:08	19:49-20:09/20	06:58	18:10-19:04/54	07:48		07:42	08:25
	21:38	20:50		19:42		18:33		16:36	16:15
16	05:24	06:10	19:50-20:08/18	07:00	18:09-19:03/54	07:49		07:44	08:25
	21:37	20:48		19:39		18:31		16:34	16:15
17	05:25	06:11	19:51-20:06/15	07:01	18:06-19:01/55	07:51		07:46	08:26
	21:36	20:46		19:37		18:29		16:33	16:15
18	05:27	06:13	19:52-20:05/13	07:03	18:06-18:58/52	07:53		07:47	08:27
	21:35	20:44		19:35		18:27		16:32	16:15
19	05:28	06:14	19:54-20:02/8	07:04	18:04-18:56/52	07:54		07:49	08:28
	21:33	20:42		19:32		18:25		16:31	16:15
20	05:29	06:16		07:06	18:04-18:54/50	07:56		07:51	08:28
	21:32	20:40		19:30		18:23		16:29	16:16
21	05:30	06:18		07:08	18:03-18:52/49	07:58		07:52	08:29
	21:31	20:38		19:28		18:20		16:28	16:16
22	05:32	06:19		07:09	18:02-18:49/47	08:00		07:54	08:29
	21:30	20:35		19:25		18:18		16:27	16:17
23	05:33	06:21		07:11	18:02-18:47/45	08:01		07:56	08:30
	21:29	20:33		19:23		18:16		16:26	16:17
24	05:34	06:23		07:13	18:01-18:44/43	08:03		07:57	08:30
	21:27	20:31		19:21		18:14		16:25	16:18
25	05:36	06:24		07:14	18:01-18:42/41	07:05		07:59	08:31
	21:26	20:29		19:18		17:12		16:24	16:18
26	05:37	06:26		07:16	18:02-18:40/38	07:07		08:00	08:31
	21:24	20:27		19:16		17:10		16:23	16:19
27	05:39	06:27		07:17	18:01-18:38/37	07:08		08:02	08:31
	21:23	20:25		19:14		17:08		16:22	16:20
28	05:40	06:29		07:19	18:02-18:36/34	07:10		08:04	08:32
	21:21	20:22		19:11		17:06		16:21	16:21
29	05:42	06:31	19:06-19:10/4	07:21	18:03-18:34/31	07:12		08:05	08:32
	21:20	20:20		19:09		17:04		16:20	16:21
30	05:43	06:32	19:01-19:13/12	07:22	18:03-18:30/27	07:14		08:07	08:32
	21:18	20:18	18:55-18:59/4	19:07		17:03		16:20	16:22
31	05:45	06:34	18:51-19:15/24			07:16			08:32
	21:17	20:16				17:01			16:23
Sonnenscheinstunden	501	453		381		332		267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	360		1255		55		0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41158-25 - ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (291)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 20:15-20:54/39	05:10 20:25-21:05/40	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12 20:15-20:55/40	05:11 20:25-21:05/40	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11 20:16-20:56/40	05:11 20:25-21:05/40	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11 20:16-20:56/40	05:12 20:25-21:04/39	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10 20:18-20:57/39	05:13 20:25-21:04/39	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09 20:18-20:57/39	05:14 20:24-21:04/40	05:54	06:43	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09 20:19-20:58/39	05:15 20:24-21:04/40	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08 20:19-20:58/39	05:15 20:24-21:04/40	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08 20:20-21:00/40	05:16 20:24-21:03/39	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:52	06:42	05:41	05:07 20:21-21:01/40	05:17 20:23-21:03/40	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07 20:20-21:01/41	05:18 20:23-21:02/39	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38 20:21-20:25/4	05:06 20:21-21:01/40	05:20 20:23-21:02/39	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 20:17-20:27/10	05:06 20:21-21:02/41	05:21 20:23-21:01/38	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35 20:16-20:29/13	05:06 20:22-21:03/41	05:22 20:22-21:00/38	06:06	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33 20:14-20:30/16	05:06 20:22-21:03/41	05:23 20:22-20:59/37	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 20:14-20:32/18	05:06 20:23-21:04/41	05:24 20:22-20:58/36	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30 20:14-20:35/21	05:06 20:23-21:04/41	05:25 20:22-20:57/35	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 20:12-20:36/24	05:06 20:23-21:05/42	05:27 20:21-20:56/35	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 20:12-20:38/26	05:06 20:23-21:05/42	05:28 20:21-20:54/33	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 20:12-20:40/28	05:06 20:23-21:05/42	05:29 20:22-20:54/32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25 20:12-20:41/29	05:06 20:23-21:05/42	05:30 20:22-20:53/31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24 20:11-20:41/30	05:06 20:23-21:05/42	05:32 20:22-20:51/29	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22 20:12-20:43/31	05:06 20:24-21:06/42	05:33 20:22-20:50/28	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21 20:12-20:44/32	05:07 20:24-21:06/42	05:34 20:23-20:50/27	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20 20:12-20:46/34	05:07 20:24-21:05/41	05:36 20:23-20:48/25	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19 20:12-20:47/35	05:07 20:25-21:06/41	05:37 20:23-20:46/23	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18 20:12-20:48/36	05:08 20:24-21:06/42	05:39 20:24-20:45/21	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17 20:13-20:49/36	05:08 20:25-21:06/41	05:40 20:25-20:41/16	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16 20:14-20:51/37	05:09 20:25-21:05/40	05:42 20:25-20:40/15	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15 20:14-20:52/38	05:09 20:25-21:06/41	05:43 20:27-20:39/12	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14 20:14-20:53/39		05:45 20:29-20:37/8	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	537	1221	994	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 1) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (294)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 2) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (290)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 3) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (295)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 4) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (289)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:14	07:04	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:34	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 5) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (299)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 20:23-20:51/28	05:10 20:31-20:56/25	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12 20:24-20:52/28	05:11 20:32-20:57/25	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11 20:24-20:51/27	05:11 20:32-20:57/25	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11 20:24-20:51/27	05:12 20:31-20:57/26	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10 20:25-20:52/27	05:13 20:31-20:57/26	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09 20:25-20:51/26	05:14 20:31-20:58/27	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09 20:26-20:52/26	05:15 20:31-20:58/27	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08 20:26-20:52/26	05:15 20:31-20:58/27	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08 20:27-20:52/25	05:16 20:31-20:59/28	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07 20:27-20:52/25	05:17 20:31-20:59/28	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07 20:27-20:52/25	05:18 20:31-20:59/28	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06 20:28-20:52/24	05:20 20:31-20:59/28	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06 20:29-20:52/23	05:21 20:31-20:59/28	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35 20:29-20:36/7	05:06 20:29-20:53/24	05:22 20:31-20:59/28	06:06	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33 20:26-20:38/12	05:06 20:30-20:53/23	05:23 20:31-20:59/28	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 20:25-20:39/14	05:06 20:30-20:53/23	05:24 20:31-20:59/28	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30 20:24-20:41/17	05:06 20:31-20:53/22	05:25 20:31-20:58/27	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 20:23-20:41/18	05:06 20:31-20:53/22	05:27 20:31-20:58/27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 20:23-20:43/20	05:06 20:31-20:54/23	05:28 20:31-20:58/27	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 20:22-20:45/23	05:06 20:31-20:54/23	05:29 20:32-20:58/26	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25 20:22-20:46/24	05:06 20:31-20:54/23	05:30 20:32-20:57/25	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24 20:22-20:47/25	05:06 20:31-20:54/23	05:32 20:32-20:56/24	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22 20:21-20:47/26	05:06 20:32-20:55/23	05:33 20:32-20:55/23	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21 20:21-20:48/27	05:07 20:32-20:54/22	05:34 20:33-20:54/21	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20 20:21-20:48/27	05:07 20:32-20:54/22	05:36 20:33-20:52/19	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19 20:21-20:49/28	05:07 20:32-20:55/23	05:37 20:34-20:51/17	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18 20:21-20:49/28	05:08 20:32-20:55/23	05:39 20:35-20:51/16	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17 20:21-20:49/28	05:08 20:32-20:56/24	05:40 20:36-20:49/13	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16 20:22-20:51/29	05:09 20:32-20:56/24	05:42 20:37-20:47/10	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15 20:22-20:51/29	05:09 20:32-20:56/24	05:43 20:42-20:44/2	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14 20:23-20:51/28		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	410	728	709	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 6) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (304)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58 19:34-20:11/37	05:13	05:10	05:46 19:49-20:30/41	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 19:34-20:11/37	05:12	05:11	05:48 19:48-20:30/42	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54 19:34-20:12/38	05:11	05:11	05:49 19:48-20:30/42	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52 19:35-20:15/40	05:11	05:12	05:51 19:47-20:29/42	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50 19:35-20:16/41	05:10	05:13	05:52 19:46-20:28/42	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48 19:35-20:17/42	05:09	05:14	05:54 19:45-20:27/42	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47 19:36-20:18/42	05:09	05:15	05:55 19:44-20:26/42	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45 19:36-20:18/42	05:08	05:16	05:57 19:44-20:25/41	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43 19:37-20:18/41	05:08	05:16	05:59 19:43-20:22/39	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:17	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42 19:38-20:19/41	05:07	05:17	06:00 19:43-20:21/38	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40 19:38-20:19/41	05:07	05:18	06:02 19:43-20:20/37	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38 19:39-20:20/41	05:06	05:20	06:03 19:43-20:19/36	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 19:39-20:19/40	05:06	05:21	06:05 19:41-20:17/36	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35 19:41-20:20/39	05:06	05:22	06:06 19:41-20:15/34	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33 19:41-20:19/38	05:06	05:23	06:08 19:41-20:13/32	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 19:43-20:19/36	05:06	05:24 20:14-20:20/6	06:10 19:41-20:12/31	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30 19:44-20:20/36	05:06	05:25 20:12-20:22/10	06:11 19:40-20:09/29	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 19:45-20:19/34	05:06	05:27 20:10-20:24/14	06:13 19:41-20:08/27	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 19:42-19:51/9	05:28 19:56-20:19/23	05:06	05:28 20:09-20:25/16	06:14 19:40-20:05/25	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16 19:48-19:55/7	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20 19:40-19:54/14	05:26 19:56-20:18/22	05:06	05:29 20:09-20:26/17	06:16 19:41-20:04/23	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18 19:38-19:55/17	05:25 19:57-20:18/21	05:06	05:30 20:08-20:27/19	06:18 19:41-20:01/20	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:36-19:57/21	05:24 19:58-20:18/20	05:06	05:32 20:07-20:27/20	06:19 19:43-20:00/17	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:35-19:58/23	05:22 19:58-20:16/18	05:06	05:33 20:06-20:28/22	06:21 19:45-19:58/13	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12 19:35-20:00/25	05:21 19:59-20:15/16	05:07	05:34 20:07-20:29/22	06:23 19:47-19:54/7	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 19:34-20:02/28	05:20 20:00-20:15/15	05:07	05:36 19:57-20:29/32	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08 19:33-20:03/30	05:19 20:02-20:13/11	05:07	05:37 19:55-20:29/34	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06 19:33-20:05/32	05:18 20:03-20:12/9	05:08	05:39 19:54-20:30/36	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04 19:33-20:06/33	05:17 20:07-20:09/2	05:08	05:40 19:52-20:30/38	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02 19:34-20:08/34	05:16	05:09	05:42 19:51-20:30/39	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00 19:34-20:10/36	05:15	05:09	05:43 19:51-20:30/39	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45 19:50-20:30/40	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	302	870	0	404	778	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 7) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (296)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58 19:41-19:56/15	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 19:42-19:54/12	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54 19:44-19:52/8	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:17	06:00 19:53-20:02/9	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02 19:50-20:04/14	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:20	06:03 19:49-20:05/16	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05 19:47-20:06/19	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06 19:47-20:07/20	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31 19:46-19:52/6	05:33	05:06	05:23	06:08 19:45-20:07/22	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29 19:42-19:54/12	05:32	05:06	05:24	06:10 19:44-20:07/23	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26 19:40-19:56/16	05:30	05:06	05:25	06:11 19:43-20:07/24	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24 19:39-19:57/18	05:29	05:06	05:27	06:13 19:43-20:07/24	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 19:38-19:59/21	05:28	05:06	05:28	06:14 19:42-20:06/24	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20 19:37-20:00/23	05:26	05:06	05:29	06:16 19:42-20:06/24	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18 19:36-20:00/24	05:25	05:06	05:30	06:18 19:41-20:05/24	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:36-20:01/25	05:24	05:06	05:32	06:19 19:41-20:05/24	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:36-20:01/25	05:22	05:06	05:33	06:21 19:42-20:04/22	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12 19:36-20:01/25	05:21	05:07	05:34	06:23 19:42-20:02/20	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 19:36-20:01/25	05:20	05:07	05:36	06:24 19:43-20:01/18	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08 19:36-20:00/24	05:19	05:07	05:37	06:26 19:43-19:58/15	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06 19:37-20:00/23	05:18	05:08	05:39	06:27 19:45-19:57/12	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04 19:38-19:59/21	05:17	05:08	05:40	06:29 19:47-19:53/6	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02 19:40-19:59/19	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00 19:40-19:58/18	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	325	35	0	0	360	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 8) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (301)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02 19:03-19:26/23	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00 19:02-19:25/23	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58 19:03-19:25/22	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55 19:03-19:24/21	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40 19:04-19:15/11	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53 19:04-19:24/20	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42 19:02-19:17/15	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51 19:04-19:22/18	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44 19:00-19:18/18	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49 19:05-19:20/15	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45 18:59-19:19/20	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46 19:07-19:18/11	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47 18:58-19:19/21	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:59	06:48 18:57-19:19/22	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:17	06:00	06:50 18:56-19:18/22	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52 18:55-19:18/23	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53 18:54-19:17/23	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55 18:54-19:17/23	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56 18:55-19:16/21	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58 18:55-19:14/19	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00 18:56-19:13/17	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01 18:56-19:10/14	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03 18:58-19:08/10	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18 18:12-18:20/8	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16 18:08-18:21/13	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14 18:06-18:23/17	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11 18:05-18:25/20	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09 19:04-19:25/21	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:21
30	08:08		07:07 19:03-19:26/23	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04 19:03-19:26/23		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	125	153	0	0	0	0	279	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41162-25 (WEA 9) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (303)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41213-25 (WEA01) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (292)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41213-25 (WEA02) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (293)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41504-22 - ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (280)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:13	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:13	05:11	05:48	06:37	07:26	07:20	08:10
	16:26	17:14	18:06	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:10	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:13
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:32	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:30	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:46	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:17
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:46	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:16
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:01	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:36	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:28	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:45	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:42	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:43	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:46	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:38	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:17	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:30	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:26	06:16	05:24	05:07	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:48	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:57	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:28	20:32	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:16	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:04	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:12	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:51	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:48	21:20	20:21	19:10	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41786-24 (WEA 2) - ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (259)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41837-23 - VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (278)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41838-23 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (279)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:30	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:17
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:16
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41910-23 (WEA 798) - VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (306)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:19
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:21	21:47	21:28	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:31
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41944-24 (WEA Keim01) - ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (256)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:35	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:10	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:19	18:10	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:55	16:52	16:16
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:48	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:15	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:16	05:58	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:41	05:07	05:17	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:18	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:30	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:06	05:20	06:03	06:53	07:42	07:37	08:22
	16:38	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:24	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:14
14	08:27	07:43	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:06	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:41	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:14
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:33	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:44	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:34	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:26	05:30	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:14	07:04	07:54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:15
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:27	06:18	05:25	05:06	05:30	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:20	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:34	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:11	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:04	16:20	16:21
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:08		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41945-24 (WEA Böd) - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (284)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32	11:14-11:43/29	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	11:09-11:21/12
	16:25		17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32	11:15-11:44/29	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	11:07-11:23/16
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:32	11:15-11:43/28	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	11:06-11:25/19
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31	11:16-11:43/27	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	11:05-11:26/21
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31	11:18-11:44/26	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25		08:13	11:05-11:28/23
	16:29		17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52		16:17	
6	08:31	11:18-11:43/25	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	11:04-11:29/25
	16:31		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:30	11:20-11:43/23	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	11:04-11:30/26
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30	11:21-11:42/21	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	11:04-11:31/27
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:30	11:22-11:41/19	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32		08:18	11:04-11:32/28
	16:34		17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45		16:15	
10	08:29	11:24-11:41/17	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:20	11:04-11:33/29
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44		16:15	
11	08:28	11:26-11:39/13	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:21	11:04-11:33/29
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	11:30-11:36/6	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37		08:22	11:04-11:34/30
	16:39		17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27		07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39		08:23	11:04-11:35/31
	16:40		17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26		07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40		08:24	11:04-11:36/32
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38		16:15	
15	08:26		07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42		08:24	11:05-11:36/31
	16:43		17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25		07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44		08:25	11:05-11:37/32
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24		07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46		08:26	11:06-11:38/32
	16:46		17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23		07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47		08:27	11:05-11:38/33
	16:48		17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22		07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49		08:28	11:06-11:39/33
	16:50		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21		07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51		08:28	11:07-11:40/33
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30		16:16	
21	08:20		07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52		08:29	11:07-11:40/33
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19		07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54		08:29	11:08-11:41/33
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27		16:17	
23	08:18		07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56		08:30	11:08-11:41/33
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26		16:17	
24	08:16		07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57		08:30	11:08-11:41/33
	16:58		17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25		16:18	
25	08:15		07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59		08:31	11:09-11:42/33
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24		16:19	
26	08:14		07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00		08:31	11:09-11:42/33
	17:02		17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23		16:19	
27	08:13		07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02		08:31	11:10-11:42/32
	17:03		18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22		16:20	
28	08:11		07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04		08:32	11:10-11:42/32
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21		16:21	
29	08:10			07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05		08:32	11:11-11:43/32
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	11:11-11:17/6	08:32	11:12-11:43/31
	17:09			19:54	20:46	21:30	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:05		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	11:12-11:43/31
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:24	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	263		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		898	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 41960-24 (WEA 1) - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (258)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 11:05-12:29/84 16:25	08:05 11:20-12:34/74 17:12	07:12 18:03	07:02 19:57	05:58 20:47	05:13 21:33	05:10 21:47	05:46 21:15	06:36 20:14	07:24 19:05	07:17 11:01-11:53/52 16:59	08:08 10:51-12:16/85 16:19
2	08:32 11:06-12:30/84 16:26	08:04 11:21-12:34/73 17:14	07:10 18:05	07:00 19:59	05:56 20:49	05:12 21:34	05:11 21:46	05:48 21:14	06:37 20:11	07:26 19:02	07:19 10:59-11:55/56 16:57	08:09 10:51-12:16/85 16:18
3	08:32 11:05-12:30/85 16:27	08:02 11:22-12:33/71 17:16	07:08 18:07	06:58 20:00	05:54 20:51	05:12 21:35	05:12 21:46	05:49 21:12	06:39 20:09	07:27 19:00	07:21 10:58-11:57/59 16:55	08:11 10:52-12:17/85 16:18
4	08:31 11:06-12:31/85 16:28	08:01 11:23-12:31/68 17:18	07:06 18:09	06:55 20:02	05:52 20:52	05:11 21:36	05:12 21:46	05:51 21:10	06:40 20:07	07:29 18:58	07:23 10:56-11:58/62 16:54	08:12 10:52-12:17/85 16:17
5	08:31 11:07-12:32/85 16:29	07:59 11:25-12:31/66 17:20	07:04 18:11	06:53 20:04	05:50 20:54	05:10 21:37	05:13 21:45	05:52 21:09	06:42 20:05	07:31 18:56	07:25 10:55-12:00/65 16:52	08:13 10:53-12:18/85 16:17
6	08:31 11:07-12:32/85 16:31	07:57 11:26-12:30/64 17:21	07:02 18:12	06:51 20:05	05:49 20:56	05:09 21:38	05:14 21:45	05:54 21:07	06:44 20:02	07:32 18:53	07:26 10:54-12:01/67 16:50	08:15 10:53-12:18/85 16:16
7	08:31 11:08-12:33/85 16:32	07:56 11:27-12:28/61 17:23	06:59 18:14	06:49 20:07	05:47 20:57	05:09 21:39	05:15 21:44	05:56 21:05	06:45 20:00	07:34 18:51	07:28 10:53-12:02/69 16:48	08:16 10:53-12:18/85 16:16
8	08:30 11:08-12:33/85 16:33	07:54 11:28-12:27/59 17:25	06:57 18:16	06:46 20:09	05:45 20:59	05:08 21:40	05:16 21:43	05:57 21:03	06:47 19:58	07:36 18:49	07:30 10:53-12:04/71 16:47	08:17 10:54-12:19/85 16:16
9	08:30 11:08-12:33/85 16:34	07:52 11:30-12:25/55 17:27	06:55 18:18	06:44 20:11	05:43 21:01	05:08 21:41	05:17 21:43	05:59 21:01	06:48 19:56	07:37 18:47	07:32 10:52-12:05/73 16:45	08:18 10:54-12:19/85 16:15
10	08:29 11:09-12:34/85 16:36	07:50 11:31-12:23/52 17:29	06:53 18:19	06:42 20:12	05:42 21:02	05:07 21:41	05:18 21:42	06:00 20:59	06:50 19:53	07:39 18:44	07:33 10:50-12:05/75 16:44	08:20 10:55-12:19/84 16:15
11	08:28 11:09-12:34/85 16:37	07:49 11:33-12:21/48 17:31	06:50 18:21	06:40 20:14	05:40 21:04	05:07 21:42	05:19 21:41	06:02 20:58	06:52 19:51	07:41 18:42	07:35 10:50-12:05/75 16:42	08:21 10:55-12:20/85 16:15
12	08:28 11:09-12:34/85 16:39	07:47 11:36-12:18/42 17:33	06:48 18:23	06:38 20:16	05:38 21:05	05:07 21:43	05:20 21:40	06:03 20:56	06:53 19:49	07:43 18:40	07:37 10:50-12:06/76 16:40	08:22 10:55-12:20/85 16:15
13	08:27 11:09-12:34/85 16:40	07:45 11:39-12:15/36 17:34	06:46 18:25	06:35 20:17	05:37 21:07	05:06 21:43	05:21 21:40	06:05 20:54	06:55 19:46	07:44 18:38	07:39 10:49-12:07/78 16:39	08:23 10:56-12:20/84 16:15
14	08:26 11:10-12:35/85 16:42	07:43 11:44-12:11/27 17:36	06:44 18:26	06:33 20:19	05:35 21:08	05:06 21:44	05:22 21:39	06:07 20:52	06:57 19:44	07:46 18:36	07:40 10:49-12:08/79 16:37	08:24 10:56-12:21/85 16:15
15	08:26 11:10-12:35/85 16:43	07:41 11:50-12:03/13 17:38	06:41 18:28	06:31 20:21	05:34 21:10	05:06 21:45	05:23 21:38	06:08 20:50	06:58 19:42	07:48 18:33	07:42 10:49-12:09/80 16:36	08:24 10:57-12:21/84 16:15
16	08:25 11:10-12:35/85 16:45	07:39 17:40	06:39 18:30	06:29 20:22	05:32 21:11	05:06 21:45	05:24 21:37	06:10 20:48	07:00 19:39	07:49 18:31	07:44 10:49-12:09/80 16:35	08:25 10:58-12:22/84 16:15
17	08:24 11:11-12:35/84 16:46	07:37 17:42	06:37 18:31	06:27 20:24	05:31 21:13	05:06 21:46	05:26 21:36	06:11 20:46	07:01 19:37	07:51 18:29	07:46 10:49-12:10/81 16:33	08:26 10:58-12:22/84 16:15
18	08:23 11:11-12:36/85 16:48	07:35 17:44	06:34 18:33	06:24 20:26	05:29 21:14	05:06 21:46	05:27 21:35	06:13 20:44	07:03 19:35	07:53 18:27	07:47 10:49-12:11/82 16:32	08:27 10:58-12:22/84 16:15
19	08:22 11:12-12:36/84 16:50	07:33 17:45	06:32 18:35	06:22 20:27	05:28 21:16	05:06 21:46	05:28 21:33	06:15 20:42	07:05 19:32	07:55 18:25	07:49 10:48-12:11/83 16:31	08:28 10:59-12:23/84 16:16
20	08:21 11:13-12:36/83 16:51	07:31 17:47	06:30 18:37	06:20 20:29	05:26 21:17	05:06 21:47	05:29 21:32	06:16 20:40	07:06 19:30	07:56 18:23	07:51 10:48-12:11/83 16:30	08:28 11:00-12:24/84 16:16
21	08:20 11:13-12:37/84 16:53	07:29 17:49	06:28 18:38	06:18 20:31	05:25 21:19	05:06 21:47	05:31 21:31	06:18 20:38	07:08 19:28	07:58 18:21	07:52 10:48-12:12/84 16:28	08:29 11:00-12:24/84 16:16
22	08:19 11:13-12:36/83 16:55	07:27 17:51	06:25 18:40	06:16 20:32	05:24 21:20	05:06 21:47	05:32 21:30	06:19 20:35	07:09 19:25	08:00 18:19	07:54 10:49-12:12/83 16:27	08:29 11:01-12:25/84 16:17
23	08:18 11:14-12:37/83 16:56	07:25 17:53	06:23 18:42	06:14 20:34	05:23 21:22	05:07 21:47	05:33 21:29	06:21 20:33	07:11 19:23	08:01 18:17	07:56 10:49-12:13/84 16:26	08:30 11:01-12:25/84 16:17
24	08:16 11:15-12:37/82 16:58	07:23 17:54	06:21 18:43	06:12 20:36	05:21 21:23	05:07 21:47	05:35 21:27	06:23 20:31	07:13 19:21	08:03 18:14	07:57 10:49-12:13/84 16:25	08:30 11:01-12:25/84 16:18
25	08:15 11:15-12:36/81 17:00	07:21 17:56	06:18 18:45	06:10 20:37	05:20 21:24	05:07 21:47	05:36 21:26	06:24 20:29	07:14 19:19	07:05 17:12	07:59 10:49-12:14/85 16:24	08:31 11:02-12:26/84 16:19
26	08:14 11:16-12:36/80 17:01	07:19 17:58	06:16 18:47	06:08 20:39	05:19 21:26	05:08 21:48	05:38 21:24	06:26 20:27	07:16 19:16	07:07 17:10	08:00 10:50-12:14/84 16:23	08:31 11:02-12:26/84 16:19
27	08:13 11:16-12:36/80 17:03	07:17 18:00	06:14 18:49	06:06 20:41	05:18 21:27	05:08 21:47	05:39 21:23	06:28 20:25	07:18 19:14	07:09 11:18-11:36/18 17:09	08:02 10:50-12:15/85 16:22	08:31 11:03-12:27/84 16:20
28	08:11 11:17-12:36/79 17:05	07:15 18:02	06:11 18:50	06:04 20:42	05:17 21:28	05:08 21:47	05:40 21:22	06:29 20:23	07:19 19:12	07:10 11:12-11:41/29 17:07	08:04 10:50-12:15/85 16:21	08:32 11:03-12:27/84 16:21
29	08:10 11:17-12:35/78 17:07		07:09 19:52	06:02 20:44	05:16 21:29	05:09 21:47	05:42 21:20	06:31 20:20	07:21 19:09	07:12 11:08-11:45/37 17:05	08:05 10:50-12:15/85 16:21	08:32 11:03-12:27/84 16:22
30	08:08 11:19-12:35/76 17:09		07:07 19:54	06:00 20:46	05:15 21:31	05:10 21:47	05:43 21:18	06:32 20:18	07:22 19:07	07:14 11:05-11:48/43 17:03	08:07 10:50-12:15/85 16:20	08:32 11:04-12:28/84 16:23
31	08:07 11:19-12:35/76 17:10		07:05 19:55		05:14 21:32		05:45 21:17	06:34 20:16		07:16 11:03-11:51/48 17:01		08:32 11:04-12:29/85 16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	2576	809	0	0	0	0	0	0	0	175	2290	2617

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 42051-24 - ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (266)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 10:10-10:51/41	08:05 10:22-10:58/36	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08 09:55-10:40/45
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32 10:11-10:52/41	08:04 10:24-10:58/34	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09 09:55-10:39/44
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32 10:10-10:52/42	08:02 10:25-10:56/31	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11 09:56-10:40/44
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31 10:11-10:53/42	08:01 10:26-10:55/29	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23 10:04-10:18/14	08:12 09:56-10:40/44
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31 10:12-10:54/42	07:59 10:29-10:54/25	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25 10:01-10:21/20	08:13 09:57-10:41/44
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31 10:11-10:54/43	07:57 10:31-10:51/20	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26 09:58-10:24/26	08:15 09:57-10:41/44
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30 10:12-10:56/44	07:56 10:35-10:47/12	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28 09:57-10:26/29	08:16 09:58-10:40/42
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30 10:12-10:56/44	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30 09:56-10:27/31	08:17 09:59-10:41/42
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30 10:12-10:56/44	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32 09:55-10:29/34	08:18 09:59-10:41/42
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29 10:12-10:57/45	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33 09:53-10:29/36	08:20 10:00-10:41/41
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28 10:12-10:58/46	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35 09:52-10:30/38	08:21 10:00-10:41/41
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28 10:12-10:58/46	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37 09:52-10:31/39	08:22 10:01-10:42/41
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27 10:13-10:58/45	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39 09:51-10:32/41	08:23 10:02-10:42/40
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26 10:13-10:59/46	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40 09:51-10:33/42	08:24 10:02-10:42/40
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26 10:13-10:59/46	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42 09:51-10:34/43	08:24 10:03-10:43/40
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25 10:13-11:00/47	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44 09:51-10:35/44	08:25 10:04-10:43/39
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24 10:13-11:00/47	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46 09:51-10:36/45	08:26 10:04-10:44/40
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23 10:14-11:01/47	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47 09:51-10:36/45	08:27 10:04-10:43/39
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22 10:14-11:01/47	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49 09:50-10:36/46	08:28 10:05-10:44/39
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21 10:15-11:02/47	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51 09:50-10:36/46	08:28 10:06-10:45/39
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20 10:16-11:02/46	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52 09:51-10:37/46	08:29 10:06-10:45/39
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19 10:15-11:01/46	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54 09:51-10:38/47	08:29 10:07-10:46/39
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18 10:16-11:02/46	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56 09:51-10:38/47	08:30 10:07-10:46/39
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16 10:17-11:02/45	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57 09:51-10:38/47	08:30 10:07-10:46/39
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15 10:17-11:02/45	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59 09:52-10:38/46	08:31 10:08-10:47/39
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14 10:18-11:02/44	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:00 09:52-10:39/47	08:31 10:08-10:48/40
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13 10:18-11:01/43	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02 09:53-10:39/46	08:31 10:09-10:48/39
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11 10:19-11:01/42	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04 09:53-10:39/46	08:32 10:09-10:48/39
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10 10:19-11:00/41		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05 09:54-10:39/45	08:32 10:09-10:49/40
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08 10:21-11:01/40		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07 09:54-10:39/45	08:32 10:09-10:50/41
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07 10:21-10:59/38		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32 10:10-10:50/40
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1368	187	0	0	0	0	0	0	0	0	1081	1264

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 42298-23 - NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (277)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 16:09-17:18/69	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24 16:48-17:52/64	07:17 16:03-16:25/22	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 16:09-17:18/69	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26 16:47-17:53/66	07:19 16:08-16:20/12	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 16:08-17:17/69	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27 16:46-17:52/66	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06 16:08-17:17/69	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29 16:45-17:53/68	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04 16:08-17:17/69	06:53	05:51	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31 16:45-17:53/68	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02 16:08-17:17/69	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32 16:45-17:53/68	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59 16:07-17:16/69	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34 16:43-17:52/69	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57 16:08-17:16/68	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 16:43-17:53/70	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52 16:37-16:51/14	06:55 16:08-17:16/68	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:37 16:43-17:53/70	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50 16:32-16:56/24	06:53 16:08-17:15/67	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 16:43-17:52/69	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49 16:29-16:59/30	06:50 16:08-17:14/66	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 16:42-17:51/69	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47 16:26-17:02/36	06:48 16:09-17:14/65	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 16:42-17:51/69	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45 16:24-17:04/40	06:46 16:10-17:13/63	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 16:42-17:51/69	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43 16:23-17:07/44	06:44 16:10-17:12/62	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46 16:42-17:51/69	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41 16:21-17:07/46	06:41 16:11-17:11/60	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 16:42-17:49/67	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 16:19-17:09/50	06:39 16:12-17:10/58	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 16:42-17:49/67	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 16:18-17:10/52	06:37 16:12-17:08/56	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51 16:43-17:48/65	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 16:17-17:11/54	06:34 16:13-17:07/54	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03 17:17-17:36/19	07:53 16:43-17:48/65	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 16:15-17:12/57	06:32 16:15-17:06/51	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05 17:13-17:40/27	07:55 16:44-17:47/63	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 16:15-17:13/58	06:30 16:16-17:03/47	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06 17:09-17:42/33	07:56 16:43-17:45/62	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 16:14-17:14/60	06:28 16:18-17:02/44	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08 17:06-17:45/39	07:58 16:44-17:44/60	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 16:13-17:15/62	06:25 16:20-17:00/40	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09 17:03-17:46/43	08:00 16:45-17:44/59	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 16:12-17:16/64	06:23 16:21-16:57/36	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11 17:01-17:47/46	08:02 16:46-17:43/57	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23 16:12-17:17/65	06:21 16:24-16:54/30	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13 16:59-17:49/50	08:03 16:47-17:41/54	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21 16:11-17:17/66	06:18 16:29-16:50/21	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14 16:57-17:49/52	07:05 15:49-16:40/51	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19 16:10-17:17/67	06:16 16:36-16:43/7	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16 16:55-17:50/55	07:07 15:50-16:39/49	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17 16:09-17:17/68	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18 16:54-17:51/57	07:09 15:51-16:37/46	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15 16:09-17:18/69	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19 16:52-17:51/59	07:10 15:52-16:35/43	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21 16:51-17:52/61	07:12 15:54-16:33/39	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23 16:49-17:52/63	07:14 15:56-16:31/35	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16 15:59-16:28/29		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	1026	1446	0	0	0	0	0	604	1865	34	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA 42333-23 (WEA 03) - ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (267)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32	14:17-14:59/42	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	14:04-14:45/41
	16:25		17:12	18:04	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32	14:18-15:00/42	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	14:04-14:45/41
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:32	14:18-14:59/41	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	14:05-14:46/41
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31	14:18-15:00/42	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	14:05-14:46/41
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31	14:19-15:01/42	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25		08:14	14:05-14:47/42
	16:29		17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52		16:17	
6	08:31	14:19-15:01/42	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	14:05-14:47/42
	16:31		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:31	14:20-15:02/42	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	14:05-14:47/42
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30	14:21-15:02/41	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	14:07-14:48/41
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:30	14:21-15:02/41	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:37	07:32		08:18	14:07-14:49/42
	16:34		17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45		16:15	
10	08:29	14:22-15:03/41	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:20	14:07-14:49/42
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44		16:15	
11	08:29	14:22-15:03/41	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:21	14:07-14:49/42
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	14:23-15:02/39	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37		08:22	14:08-14:50/42
	16:39		17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27	14:23-15:02/39	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39		08:23	14:08-14:50/42
	16:40		17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26	14:24-15:02/38	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40		08:24	14:09-14:50/41
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38		16:15	
15	08:26	14:25-15:02/37	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	14:16-14:25/9	08:25	14:09-14:51/42
	16:43		17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25	14:25-15:02/37	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	14:13-14:29/16	08:25	14:10-14:52/42
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24	14:26-15:02/36	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	14:11-14:31/20	08:26	14:10-14:52/42
	16:46		17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23	14:27-15:02/35	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	14:10-14:33/23	08:27	14:10-14:52/42
	16:48		17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22	14:28-15:02/34	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	14:07-14:34/27	08:28	14:11-14:53/42
	16:50		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21	14:30-15:02/32	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	14:07-14:35/28	08:28	14:12-14:54/42
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30		16:16	
21	08:20	14:31-15:02/31	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	14:06-14:37/31	08:29	14:12-14:54/42
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19	14:32-15:00/28	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	14:06-14:38/32	08:29	14:13-14:55/42
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27		16:17	
23	08:18	14:33-15:00/27	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	14:05-14:39/34	08:30	14:13-14:55/42
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26		16:17	
24	08:16	14:36-14:59/23	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	14:04-14:39/35	08:30	14:13-14:55/42
	16:58		17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25		16:18	
25	08:15	14:37-14:57/20	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	14:04-14:40/36	08:31	14:14-14:56/42
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24		16:19	
26	08:14	14:40-14:56/16	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	14:04-14:41/37	08:31	14:14-14:56/42
	17:02		17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23		16:19	
27	08:13	14:44-14:52/8	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	14:05-14:43/38	08:31	14:15-14:56/41
	17:03		18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22		16:20	
28	08:11		07:15	06:11	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	14:04-14:43/39	08:32	14:15-14:57/42
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21		16:21	
29	08:10			07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	14:04-14:44/40	08:32	14:15-14:57/42
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	14:04-14:44/40	08:32	14:16-14:58/42
	17:09			19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:05		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	14:16-14:58/42
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:24	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	937		0	0	0	0	0	0	0	0	0	485		1295	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503 - ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 155,1 m (Ges:228,6 m) (195)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 85,0 m (Ges:120,5 m) (166)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 16:57-17:02/5	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 16:55-17:04/9	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 17:28-17:33/5	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 16:54-17:04/10	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 17:26-17:35/9	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 16:54-17:05/11	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 17:24-17:35/11	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 16:54-17:05/11	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 17:24-17:35/11	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 16:54-17:04/10	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 17:24-17:35/11	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 16:55-17:03/8	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02 17:25-17:35/10	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23 16:58-17:01/3	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 17:26-17:34/8	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 16:28-16:31/3	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	67	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (216)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (174)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (219)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2. WEA 512 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (192)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24 17:44-17:57/13	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26 17:47-17:54/7	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48 17:06-17:17/11	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46 17:05-17:19/14	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44 17:03-17:19/16	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41 17:02-17:23/21	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39 17:01-17:25/24	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37 17:00-17:25/25	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34 17:01-17:26/25	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03 17:57-18:07/10	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32 17:01-17:26/25	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05 17:55-18:09/14	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30 17:01-17:25/24	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06 17:53-18:09/16	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28 17:02-17:25/23	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08 17:50-18:10/20	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25 17:04-17:25/21	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09 17:47-18:10/23	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23 17:06-17:23/17	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11 17:46-18:10/24	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21 17:07-17:22/15	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13 17:45-18:10/25	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18 17:09-17:20/11	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14 17:43-18:08/25	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16 17:12-17:16/4	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16 17:43-18:08/25	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18 17:42-18:06/24	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19 17:42-18:04/22	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21 17:43-18:01/18	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22 17:43-17:58/15	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	276	0	0	0	0	0	261	20	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204 - ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (210)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17 15:50-16:04/14	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19 15:51-16:02/11	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21 15:54-15:59/5	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54 16:23-16:30/7	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52 16:21-16:32/11	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50 16:20-16:34/14	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49 16:19-16:36/17	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47 16:18-16:38/20	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45 16:18-16:38/20	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43 16:18-16:39/21	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41 16:18-16:39/21	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 16:18-16:39/21	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 16:19-16:39/20	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 16:20-16:39/19	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 16:22-16:38/16	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 16:24-16:37/13	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 16:58-17:04/6	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 16:26-16:35/9	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 16:56-17:06/10	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 16:54-17:08/14	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02 16:51-17:09/18	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 16:50-17:09/19	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 15:49-16:10/21	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07 15:49-16:10/21	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09 15:48-16:10/22	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10 15:47-16:08/21	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12 15:47-16:08/21	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14 15:48-16:07/19	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16 15:49-16:06/17		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	229	0	0	0	0	0	0	0	209	30	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383 - ENERCON E-126 EP3 4000 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (187)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105 - ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (193)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:42	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198 - ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (172)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:42	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213 - ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (204)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:20	08:10
	16:26	17:14	18:06	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:30	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:17
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:46	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:16
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:01	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:36	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:42	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:43	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:38	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:30	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:28	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:48	21:20	20:21	19:10	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 130,3 m (Ges:199,5 m) (168)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 13:56-14:52/56	08:05 14:12-14:57/45	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08 13:41-14:39/58
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32 13:56-14:53/57	08:04 14:14-14:57/43	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19 14:01-14:11/10	08:09 13:41-14:39/58
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32 13:56-14:53/57	08:02 14:15-14:56/41	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21 13:56-14:16/20	08:11 13:42-14:40/58
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31 13:57-14:54/57	08:01 14:16-14:54/38	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23 13:53-14:19/26	08:12 13:42-14:40/58
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31 13:57-14:55/58	07:59 14:19-14:53/34	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25 13:50-14:22/32	08:14 13:43-14:41/58
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31 13:57-14:55/58	07:57 14:21-14:51/30	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26 13:49-14:23/34	08:15 13:43-14:41/58
	16:31	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31 13:58-14:56/58	07:56 14:24-14:49/25	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28 13:47-14:25/38	08:16 13:44-14:41/57
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30 13:58-14:56/58	07:54 14:27-14:46/19	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30 13:46-14:27/41	08:17 13:45-14:42/57
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30 13:58-14:56/58	07:52 14:33-14:39/6	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32 13:44-14:28/44	08:18 13:45-14:42/57
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29 13:59-14:57/58	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33 13:43-14:28/45	08:20 13:45-14:42/57
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29 13:59-14:57/58	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35 13:42-14:29/47	08:21 13:46-14:42/56
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28 13:59-14:58/59	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37 13:41-14:30/49	08:22 13:46-14:43/57
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27 14:00-14:58/58	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39 13:41-14:31/50	08:23 13:47-14:43/56
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26 14:00-14:58/58	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:40 13:40-14:32/52	08:24 13:47-14:43/56
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26 14:00-14:59/59	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42 13:40-14:33/53	08:25 13:48-14:44/56
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25 14:01-14:59/58	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44 13:40-14:33/53	08:25 13:49-14:44/55
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24 14:01-14:59/58	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46 13:39-14:34/55	08:26 13:49-14:45/56
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23 14:02-15:00/58	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47 13:39-14:35/56	08:27 13:49-14:45/56
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22 14:02-15:00/58	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49 13:38-14:34/56	08:28 13:50-14:45/55
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21 14:03-15:00/57	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51 13:39-14:35/56	08:28 13:51-14:46/55
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20 14:04-15:01/57	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52 13:39-14:36/57	08:29 13:51-14:46/55
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19 14:03-15:00/57	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54 13:39-14:36/57	08:29 13:52-14:47/55
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18 14:04-15:00/56	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56 13:39-14:37/58	08:30 13:52-14:47/55
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16 14:05-15:01/56	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57 13:39-14:37/58	08:30 13:52-14:47/55
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15 14:05-15:00/55	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59 13:39-14:37/58	08:31 13:53-14:49/56
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14 14:07-15:00/53	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01 13:40-14:38/58	08:31 13:53-14:49/56
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13 14:07-15:00/53	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02 13:40-14:39/59	08:31 13:54-14:49/55
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11 14:08-15:00/52	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04 13:40-14:38/58	08:32 13:54-14:50/56
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10 14:09-14:59/50		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05 13:41-14:39/58	08:32 13:54-14:50/56
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08 14:10-14:59/49		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07 13:40-14:39/59	08:32 13:55-14:51/56
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07 14:11-14:58/47		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32 13:55-14:51/56
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	1741	281	0	0	0	0	0	0	0	0	1397	1745

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (224)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 09:44-10:32/48	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17 09:24-10:03/39	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 09:44-10:30/46	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19 09:26-10:02/36	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02 10:11-10:18/7	07:08 09:44-10:27/43	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27 10:36-10:45/9	07:21 09:28-10:01/33	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01 10:06-10:23/17	07:06 09:45-10:26/41	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29 10:31-10:50/19	07:23 09:30-10:00/30	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	08:31	07:59 10:04-10:27/23	07:04 09:46-10:25/39	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31 10:28-10:54/26	07:25 09:32-09:58/26	08:13
	16:29	17:19	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	08:31	07:57 10:02-10:29/27	07:01 09:47-10:23/36	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32 10:26-10:56/30	07:26 09:34-09:56/22	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56 10:00-10:30/30	06:59 09:48-10:20/32	06:49	05:47	05:09	05:15	05:55	06:45	07:34 10:23-10:57/34	07:28 09:37-09:53/16	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54 09:58-10:32/34	06:57 09:50-10:18/28	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 10:22-10:59/37	07:30 09:42-09:48/6	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52 09:56-10:33/37	06:55 09:52-10:15/23	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37 10:20-11:00/40	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:46	16:45	16:15
10	08:29	07:50 09:54-10:34/40	06:53 09:55-10:10/15	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 10:19-11:01/42	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:28	07:49 09:52-10:35/43	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 10:18-11:02/44	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47 09:51-10:36/45	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:42 10:17-11:04/47	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45 09:49-10:36/47	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 10:17-11:05/48	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43 09:48-10:37/49	06:43	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46 10:16-11:07/51	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41 09:47-10:37/50	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 10:15-11:07/52	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 09:46-10:38/52	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 10:15-11:07/52	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 09:46-10:38/52	06:37	06:26	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51 10:15-11:08/53	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 09:45-10:38/53	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 10:15-11:09/54	07:47	08:27
	16:48	17:43	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 09:45-10:38/53	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:04	07:54 10:15-11:09/54	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 09:44-10:38/54	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 10:14-11:08/54	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29 09:44-10:38/54	06:27	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 10:14-11:09/55	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 09:44-10:38/54	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 10:15-11:09/54	07:54	08:29
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	08:18	07:25 09:43-10:38/55	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01 10:15-11:09/54	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23 09:43-10:37/54	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 10:16-11:09/53	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21 09:43-10:37/54	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 09:16-10:08/52	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19 09:43-10:35/52	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07 09:17-10:08/51	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17 09:43-10:34/51	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:17	07:09 09:18-10:08/50	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:48	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15 09:43-10:33/50	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10 09:18-10:06/48	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:06	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12 09:19-10:06/47	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14 09:21-10:05/44	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	08:07		07:04		05:14		05:45	06:34		07:16 09:22-10:04/42		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	1137	351	0	0	0	0	0	0	1296	208	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670 - ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (215)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178 - ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 126,3 m (Ges:199,8 m) (170)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:32		08:05	16:24-16:34/10	07:12		07:02	08:22-09:12/50	05:58	05:13
	16:25		17:12		18:03		19:57		20:47	21:33
2	08:32		08:04	16:28-16:32/4	07:10		07:00	08:21-09:10/49	05:56	05:12
	16:26		17:14		18:05		19:59		20:49	21:34
3	08:32		08:02		07:08		06:58	08:21-09:10/49	05:54	05:11
	16:27		17:16		18:07		20:00		20:51	21:35
4	08:31		08:01	16:45-16:48/3	07:06		06:55	08:22-09:08/46	05:52	05:11
	16:28		17:18		18:09		20:02		20:52	21:36
5	08:31		07:59	16:44-16:50/6	07:04		06:53	08:22-09:07/45	05:50	05:10
	16:29		17:19		18:10		20:04		20:54	21:37
6	08:31		07:57	16:44-16:52/8	07:01		06:51	08:21-09:05/44	05:49	05:09
	16:30		17:21		18:12		20:05		20:56	21:38
7	08:30		07:56	16:44-16:54/10	06:59		06:49	08:22-09:03/41	05:47	05:09
	16:32		17:23		18:14		20:07		20:57	21:39
8	08:30		07:54	16:44-16:56/12	06:57		06:46	08:23-09:01/38	05:45	05:08
	16:33		17:25		18:16		20:09		20:59	21:40
9	08:30		07:52	16:44-16:58/14	06:55		06:44	08:23-08:58/35	05:43	05:08
	16:34		17:27		18:18		20:10		21:00	21:41
10	08:29		07:50	16:44-17:00/16	06:53		06:42	08:25-08:57/32	05:42	05:07
	16:36		17:29		18:19		20:12		21:02	21:41
11	08:28		07:49	16:44-17:01/17	06:50		06:40	08:25-08:54/29	05:40	05:07
	16:37		17:31		18:21		20:14		21:04	21:42
12	08:28		07:47	16:45-17:00/15	06:48		06:37	08:26-08:52/26	05:38	05:07
	16:39		17:32		18:23		20:16		21:05	21:43
13	08:27		07:45	16:46-16:59/13	06:46		06:35	08:29-08:49/20	05:37	05:06
	16:40		17:34		18:24		20:17		21:07	21:43
14	08:26		07:43	16:48-16:58/10	06:43		06:33	08:32-08:46/14	05:35	05:06
	16:41		17:36		18:26		20:19		21:08	21:44
15	08:26		07:41		06:41	07:50-08:06/16	06:31		05:34	05:06
	16:43		17:38		18:28		20:21		21:10	21:45
16	08:25		07:39		06:39	07:46-08:09/23	06:29		05:32	05:06
	16:45		17:40		18:30		20:22		21:11	21:45
17	08:24		07:37		06:37	07:43-08:10/27	06:26		05:31	05:06
	16:46		17:42		18:31		20:24		21:13	21:46
18	08:23	16:14-16:15/1	07:35		06:34	07:41-08:12/31	06:24		05:29	05:06
	16:48		17:43		18:33		20:26		21:14	21:46
19	08:22	16:14-16:17/3	07:33		06:32	07:39-08:14/35	06:22		05:28	05:06
	16:49		17:45		18:35		20:27		21:16	21:46
20	08:21	16:14-16:19/5	07:31		06:30	07:35-08:14/39	06:20		05:26	05:06
	16:51		17:47		18:37		20:29		21:17	21:47
21	08:20	16:14-16:21/7	07:29		06:27	07:33-08:15/42	06:18		05:25	05:06
	16:53		17:49		18:38		20:31		21:19	21:47
22	08:19	16:14-16:22/8	07:27		06:25	07:32-08:15/43	06:16		05:24	05:06
	16:54		17:51		18:40		20:32		21:20	21:47
23	08:18	16:14-16:24/10	07:25		06:23	07:29-08:15/46	06:14		05:22	05:06
	16:56		17:53		18:42		20:34		21:22	21:47
24	08:16	16:15-16:27/12	07:23		06:21	07:28-08:15/47	06:12		05:21	05:07
	16:58		17:54		18:43		20:36		21:23	21:47
25	08:15	16:15-16:28/13	07:21		06:18	07:27-08:16/49	06:10		05:20	05:07
	17:00		17:56		18:45		20:37		21:24	21:47
26	08:14	16:16-16:30/14	07:19		06:16	07:25-08:15/50	06:08		05:19	05:07
	17:01		17:58		18:47		20:39		21:26	21:47
27	08:13	16:16-16:32/16	07:17		06:14	07:25-08:15/50	06:06		05:18	05:08
	17:03		18:00		18:48		20:41		21:27	21:47
28	08:11	16:17-16:34/17	07:15		06:11	07:24-08:15/51	06:04		05:17	05:08
	17:05		18:02		18:50		20:42		21:28	21:47
29	08:10	16:18-16:36/18			07:09	08:24-09:15/51	06:02		05:16	05:09
	17:07				19:52		20:44		21:29	21:47
30	08:08	16:20-16:37/17			07:07	08:22-09:13/51	06:00		05:15	05:09
	17:09				19:54		20:46		21:31	21:47
31	08:07	16:21-16:36/15			07:04	08:22-09:13/51			05:14	
	17:10				19:55				21:32	
Sonnenscheinstunden	260		278		367		416		484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	156		138		702		518		0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178 - ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 126,3 m (Ges:199,8 m) (170)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:10	05:46	06:35 08:24-08:53/29	07:24	07:17 16:14-16:29/15	08:08
	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	05:11	05:48	06:37 08:23-08:55/32	07:26	07:19 16:14-16:27/13	08:09
	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	05:11	05:49	06:39 08:22-08:56/34	07:27	07:21 16:14-16:26/12	08:11
	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	05:12	05:51	06:40 08:20-08:58/38	07:29	07:23 16:14-16:24/10	08:12
	21:46	21:10	20:07	18:58	16:53	16:17
5	05:13	05:52	06:42 08:19-09:00/41	07:31	07:25 16:14-16:22/8	08:13
	21:45	21:08	20:05	18:55	16:52	16:17
6	05:14	05:54	06:44 08:17-09:01/44	07:32	07:26 16:15-16:20/5	08:15
	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	05:15	05:55	06:45 08:17-09:02/45	07:34	07:28 16:16-16:18/2	08:16
	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	05:16	05:57	06:47 08:16-09:03/47	07:36	07:30	08:17
	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	05:17	05:59	06:48 08:16-09:04/48	07:37	07:32 15:57-16:02/5	08:18
	21:43	21:01	19:55	18:46	16:45	16:15
10	05:18	06:00	06:50 08:14-09:04/50	07:39	07:33 15:55-16:05/10	08:20
	21:42	20:59	19:53	18:44	16:43	16:15
11	05:19	06:02	06:52 08:14-09:04/50	07:41	07:35 15:52-16:07/15	08:21
	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	05:20	06:03	06:53 08:14-09:05/51	07:42	07:37 15:51-16:08/17	08:22
	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	05:21	06:05	06:55 08:14-09:05/51	07:44	07:39 15:50-16:08/18	08:23
	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	05:22	06:07	06:56 08:14-09:05/51	07:46	07:40 15:49-16:06/17	08:24
	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	05:23	06:08	06:58 08:13-09:04/51	07:48	07:42 15:49-16:05/16	08:24
	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	05:24	06:10	07:00 08:14-09:04/50	07:49	07:44 15:49-16:03/14	08:25
	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	05:25	06:11	07:01 08:14-09:03/49	07:51	07:46 15:49-16:02/13	08:26
	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	05:27	06:13	07:03 08:14-09:03/49	07:53	07:47 15:49-16:01/12	08:27
	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	05:28	06:15	07:04 08:15-09:03/48	07:54	07:49 15:48-15:58/10	08:28
	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	05:29	06:16	07:06 08:15-09:02/47	07:56	07:51 15:49-15:57/8	08:28
	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	05:30	06:18	07:08 08:17-09:01/44	07:58	07:52 15:49-15:56/7	08:29
	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	05:32	06:19	07:09 08:17-08:59/42	08:00	07:54 15:50-15:55/5	08:29
	21:30	20:35	19:25	18:18	16:27	16:17
23	05:33	06:21	07:11 08:19-08:59/40	08:01	07:56 15:51-15:54/3	08:30
	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	05:35	06:23	07:13 08:22-08:58/36	08:03	07:57 15:51-15:52/1	08:30
	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	05:36	06:24	07:14 08:24-08:55/31	07:05	07:59	08:31
	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:18
26	05:37	06:26	07:16 08:25-08:54/29	07:07	08:00	08:31
	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	05:39	06:27	07:17 08:26-08:51/25	07:08 16:20-16:24/4	08:02	08:31
	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	05:40	06:29	07:19 08:29-08:48/19	07:10 16:17-16:28/11	08:04	08:32
	21:21	20:22	19:11	17:06	16:21	16:21
29	05:42	06:31 08:32-08:47/15	07:21 08:33-08:43/10	07:12 16:16-16:29/13	08:05	08:32
	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	05:43	06:32 08:28-08:49/21	07:22	07:14 16:15-16:30/15	08:07	08:32
	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:22
31	05:45	06:34 08:26-08:52/26		07:16 16:14-16:31/17		08:32
	21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	62	1181	60	236	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659 - ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (199)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88 - ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (189)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314 - ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (212)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (222)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (218)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (201)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 17:07-17:13/6	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 17:05-17:15/10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 17:03-17:15/12	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06 17:03-17:15/12	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04 17:03-17:15/12	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31 17:44-17:47/3	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02 17:03-17:15/12	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32 17:41-17:50/9	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59 17:03-17:13/10	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34 17:39-17:50/11	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57 17:05-17:12/7	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 17:38-17:50/12	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37 17:38-17:51/13	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 17:37-17:49/12	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 17:38-17:49/11	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 17:39-17:47/8	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 17:42-17:44/2	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	81	0	0	0	0	0	0	81	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (208)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37 18:01-18:06/5	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35 17:59-18:08/9	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03 18:48-18:50/2	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32 17:58-18:09/11	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05 18:45-18:53/8	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30 17:56-18:09/13	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06 18:42-18:54/12	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28 17:56-18:09/13	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08 18:42-18:54/12	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25 17:56-18:09/13	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09 18:40-18:54/14	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23 17:56-18:07/11	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11 18:40-18:54/14	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21 17:57-18:06/9	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13 18:41-18:53/12	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18 17:59-18:04/5	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14 18:41-18:51/10	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16 18:43-18:49/6	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	89	0	0	0	0	0	90	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (164)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (181)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (176)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05 14:50-15:16/26	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04 14:52-15:17/25	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19 14:32-14:40/8	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02 14:52-15:16/24	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21 14:29-14:43/14	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01 14:53-15:16/23	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23 14:28-14:44/16	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59 14:55-15:16/21	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25 14:27-14:45/18	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57 14:57-15:15/18	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26 14:25-14:46/21	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56 14:59-15:14/15	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28 14:24-14:47/23	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54 15:00-15:13/13	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30 14:23-14:47/24	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52 15:03-15:10/7	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32 14:22-14:48/26	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33 14:21-14:47/26	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35 14:21-14:47/26	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37 14:21-14:47/26	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39 14:21-14:47/26	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40 14:22-14:46/24	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42 14:22-14:46/24	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44 14:23-14:46/23	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46 14:23-14:45/22	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47 14:24-14:44/20	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49 14:26-14:42/16	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21 14:54-15:02/8	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51 14:26-14:40/14	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20 14:53-15:05/12	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52 14:28-14:40/12	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19 14:51-15:05/14	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54 14:30-14:38/8	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18 14:51-15:07/16	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56 14:34-14:35/1	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16 14:50-15:10/20	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15 14:50-15:11/21	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14 14:50-15:13/23	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13 14:49-15:13/24	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:27	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11 14:50-15:15/25	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10 14:49-15:15/26		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08 14:50-15:16/26		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07 14:50-15:16/26		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	241	172	0	0	0	0	0	0	0	0	418	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (186)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (198)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (211)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:31
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (191)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 19:53-20:15/22	05:10 20:01-20:22/21	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12 19:53-20:16/23	05:11 20:01-20:22/21	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11 19:53-20:16/23	05:11 20:01-20:22/21	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11 19:53-20:16/23	05:12 20:01-20:23/22	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10 19:54-20:17/23	05:13 20:00-20:22/22	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09 19:54-20:16/22	05:14 20:00-20:23/23	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09 19:55-20:17/22	05:15 20:01-20:23/22	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08 19:55-20:17/22	05:16 20:01-20:23/22	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08 19:56-20:17/21	05:17 20:01-20:23/22	05:59	06:48	07:37	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07 19:56-20:18/22	05:18 20:01-20:24/23	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07 19:56-20:17/21	05:19 20:01-20:24/23	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07 19:57-20:17/20	05:20 20:01-20:23/22	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06 19:57-20:18/21	05:21 20:01-20:23/22	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06 19:58-20:18/20	05:22 20:01-20:23/22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06 19:58-20:18/20	05:23 20:01-20:23/22	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06 19:59-20:19/20	05:24 20:01-20:22/21	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06 19:59-20:19/20	05:25 20:02-20:21/19	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06 20:00-20:19/19	05:27 20:02-20:20/18	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06 20:00-20:19/19	05:28 20:03-20:19/16	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 19:58-20:02/4	05:06 20:00-20:19/19	05:29 20:04-20:17/13	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25 19:56-20:05/9	05:06 20:00-20:19/19	05:31 20:04-20:16/12	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24 19:55-20:06/11	05:06 20:00-20:19/19	05:32 20:05-20:15/10	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22 19:54-20:07/13	05:06 20:01-20:20/19	05:33 20:07-20:14/7	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21 19:53-20:07/14	05:07 20:01-20:20/19	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20 19:52-20:10/18	05:07 20:00-20:20/20	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19 19:52-20:11/19	05:07 20:01-20:21/20	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18 19:52-20:13/21	05:08 20:01-20:20/19	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17 19:53-20:14/21	05:08 20:01-20:21/20	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16 19:53-20:14/21	05:09 20:01-20:21/20	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15 19:53-20:15/22	05:09 20:01-20:22/21	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14 19:53-20:15/22		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	195	618	446	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (183)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13 19:36-19:41/5	05:10	05:46 19:31-19:54/23	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48 19:31-19:52/21	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49 19:32-19:50/18	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51 19:32-19:48/16	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52 19:33-19:47/14	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49 19:26-19:34/8	05:09	05:14	05:54 19:34-19:45/11	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47 19:24-19:36/12	05:09	05:15	05:56 19:37-19:43/6	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45 19:23-19:37/14	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43 19:21-19:38/17	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42 19:21-19:41/20	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:43	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40 19:20-19:43/23	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38 19:20-19:44/24	05:07	05:20 19:44-19:50/6	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37 19:20-19:45/25	05:06	05:21 19:42-19:52/10	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35 19:20-19:46/26	05:06	05:22 19:41-19:53/12	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34 19:20-19:47/27	05:06	05:23 19:41-19:54/13	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32 19:20-19:47/27	05:06	05:24 19:40-19:54/14	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31 19:21-19:47/26	05:06	05:25 19:39-19:55/16	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29 19:21-19:48/27	05:06	05:27 19:39-19:55/16	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28 19:21-19:47/26	05:06	05:28 19:37-19:57/20	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26 19:22-19:47/25	05:06	05:29 19:35-19:57/22	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25 19:23-19:47/24	05:06	05:31 19:34-19:57/23	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24 19:24-19:47/23	05:06	05:32 19:33-19:57/24	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:54	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22 19:25-19:47/22	05:06	05:33 19:33-19:58/25	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21 19:26-19:46/20	05:07	05:35 19:32-19:58/26	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20 19:28-19:46/18	05:07	05:36 19:31-19:57/26	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19 19:29-19:46/17	05:07	05:37 19:31-19:58/27	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18 19:31-19:46/15	05:08	05:39 19:31-19:57/26	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17 19:32-19:46/14	05:08	05:40 19:30-19:57/27	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16 19:33-19:45/12	05:09	05:42 19:31-19:57/26	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15 19:33-19:44/11	05:09	05:43 19:30-19:56/26	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14 19:35-19:43/8		05:45 19:30-19:55/25	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	511	5	410	109	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (185)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:34	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (214)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (180)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (213)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 08:54-09:28/34	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 08:54-09:28/34	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 08:53-09:26/33	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27 09:39-09:52/13	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06 08:54-09:26/32	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29 09:36-09:55/19	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04 08:54-09:25/31	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31 09:34-09:57/23	07:25	08:13
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:08	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01 08:55-09:24/29	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32 09:33-09:59/26	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:30	07:56	06:59 08:55-09:22/27	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34 09:30-09:59/29	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57 08:56-09:21/25	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36 09:30-10:00/30	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55 08:58-09:19/21	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37 09:29-10:01/32	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:00	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53 08:59-09:15/16	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 09:28-10:01/33	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:28	07:49	06:50 09:04-09:11/7	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 09:27-10:01/34	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 09:27-10:01/34	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 09:27-10:01/34	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46 09:27-10:01/34	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 09:26-10:00/34	07:42	08:24
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 09:26-10:00/34	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 09:11-09:12/1	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51 09:27-09:59/32	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 09:05-09:19/14	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 09:28-09:59/31	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 09:02-09:21/19	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 09:28-09:58/30	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 09:00-09:23/23	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 09:28-09:56/28	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29 08:59-09:25/26	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 09:30-09:55/25	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 08:58-09:26/28	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 09:31-09:53/22	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 08:57-09:27/30	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01 09:33-09:51/18	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23 08:56-09:28/32	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 09:36-09:48/12	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21 08:55-09:28/33	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:47	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19 08:54-09:28/34	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:00	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:47	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17 08:54-09:28/34	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15 08:54-09:28/34	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:21	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	308	289	0	0	0	0	0	0	607	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (169)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12 16:04-16:24/20	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10 16:06-16:22/16	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08 16:07-16:20/13	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06 16:10-16:16/6	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39 16:42-16:52/10	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41 16:40-16:55/15	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43 16:38-16:56/18	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44 16:37-16:57/20	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43 16:05-16:10/5	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46 16:34-16:58/24	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41 16:02-16:14/12	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48 16:31-16:57/26	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39 16:00-16:16/16	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49 16:30-16:57/27	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37 15:59-16:17/18	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51 16:29-16:57/28	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35 15:58-16:20/22	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53 16:28-16:57/29	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33 15:57-16:22/25	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55 16:28-16:57/29	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31 15:57-16:23/26	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56 16:27-16:55/28	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29 15:57-16:24/27	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58 16:27-16:55/28	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27 15:57-16:25/28	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00 16:27-16:53/26	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25 15:57-16:26/29	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02 16:28-16:52/24	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23 15:57-16:26/29	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03 16:28-16:50/22	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21 15:58-16:26/28	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05 15:29-15:47/18	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19 15:58-16:25/27	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07 15:31-15:46/15	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17 16:00-16:25/25	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09 15:33-15:44/11	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15 16:02-16:24/22	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10 15:37-15:38/1	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	339	55	0	0	0	0	0	0	399	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (167)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36 19:02-19:16/14	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37 19:01-19:16/15	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39 19:02-19:16/14	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40 19:01-19:15/14	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53 19:10-19:14/4	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42 19:02-19:14/12	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51 19:06-19:16/10	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44 19:02-19:12/10	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49 19:05-19:17/12	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45 19:05-19:09/4	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46 19:04-19:18/14	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44 19:04-19:18/14	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42 19:04-19:18/14	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40 19:03-19:17/14	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38 19:03-19:16/13	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35 19:04-19:15/11	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33 19:06-19:13/7	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31 19:07-19:14/7	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32 19:04-19:15/11	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34 19:03-19:16/13		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	113	0	0	0	31	83	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (223)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02 18:41-18:57/16	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36 18:45-18:56/11	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00 18:40-19:00/20	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37 18:44-18:58/14	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58 18:39-19:01/22	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39 18:42-18:59/17	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55 18:39-19:02/23	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40 18:38-18:58/20	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53 18:39-19:03/24	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42 18:37-18:59/22	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51 18:39-19:02/23	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44 18:35-18:58/23	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49 18:40-19:02/22	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45 18:35-18:58/23	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46 18:41-19:01/20	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47 18:33-18:56/23	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44 18:44-19:01/17	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48 18:33-18:55/22	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42 18:46-19:00/14	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50 18:33-18:53/20	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40 18:46-18:57/11	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52 18:33-18:50/17	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38 18:49-18:55/6	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53 18:34-18:48/14	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55 18:35-18:46/11	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57 18:38-18:43/5	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09 18:49-18:51/2	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07 18:44-18:54/10	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05 18:42-18:56/14		05:14		05:45	06:34 18:49-18:55/6		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	26	218	0	0	0	6	242	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 98,4 m (Ges:139,4 m) (206)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (177)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58 18:49-19:01/12	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56 18:51-18:58/7	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:11	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:15
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02 18:59-19:08/9	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03 18:57-19:10/13	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:32	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35 18:46-18:55/9	05:37	05:06	05:21	06:05 18:55-19:11/16	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33 18:44-18:57/13	05:35	05:06	05:22	06:07 18:54-19:12/18	06:56	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31 18:42-18:59/17	05:34	05:06	05:23	06:08 18:53-19:12/19	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29 18:41-19:00/19	05:32	05:06	05:24	06:10 18:50-19:13/23	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27 18:40-19:03/23	05:31	05:06	05:25	06:11 18:48-19:14/26	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24 18:39-19:04/25	05:29	05:06	05:27	06:13 18:46-19:13/27	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 18:38-19:05/27	05:28	05:06	05:28	06:15 18:45-19:13/28	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:49	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20 18:38-19:06/28	05:26	05:06	05:29	06:16 18:44-19:13/29	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18 18:38-19:07/29	05:25	05:06	05:31	06:18 18:44-19:12/28	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 18:38-19:07/29	05:24	05:06	05:32	06:19 18:43-19:11/28	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 18:38-19:07/29	05:22	05:06	05:33	06:21 18:43-19:11/28	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12 18:39-19:07/28	05:21	05:07	05:35	06:23 18:42-19:09/27	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10 18:40-19:07/27	05:20	05:07	05:36	06:24 18:42-19:07/25	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08 18:41-19:06/25	05:19	05:07	05:37	06:26 18:42-19:04/22	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06 18:44-19:06/22	05:18	05:08	05:39	06:28 18:43-19:01/18	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04 18:46-19:06/20	05:17	05:08	05:40	06:29 18:43-18:59/16	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02 18:47-19:04/17	05:16	05:09	05:42	06:31 18:45-18:58/13	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00 18:48-19:03/15	05:15	05:09	05:43	06:32 18:46-18:55/9	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	402	19	0	0	422	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (209)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:31	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35 19:29-19:38/9	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33 19:27-19:40/13	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31 19:26-19:41/15	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29 19:25-19:41/16	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27 19:24-19:42/18	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24 19:24-19:42/18	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22 19:23-19:40/17	05:28	05:06	05:28	06:15 19:34-19:41/7	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20 19:23-19:40/17	05:26	05:06	05:29	06:16 19:31-19:42/11	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18 19:24-19:39/15	05:25	05:06	05:31	06:18 19:30-19:44/14	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16 19:24-19:38/14	05:24	05:06	05:32	06:20 19:28-19:44/16	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14 19:26-19:36/10	05:23	05:07	05:33	06:21 19:28-19:45/17	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12 19:28-19:34/6	05:21	05:07	05:35	06:23 19:27-19:44/17	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24 19:27-19:44/17	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26 19:26-19:43/17	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28 19:27-19:43/16	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29 19:27-19:42/15	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31 19:28-19:41/13	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32 19:29-19:38/9	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	168	0	0	0	169	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (197)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (179)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (207)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (205)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1). WEA 619 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (221)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3). WEA 392 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (194)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4). WEA 271 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (173)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2). WEA 673 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (178)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08. WEA 60 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (200)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:09	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V). WEA 190 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (190)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32	14:41-14:56/15	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	14:25-14:46/21
	16:25		17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32	14:41-14:57/16	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	14:25-14:45/20
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:32	14:41-14:57/16	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	14:26-14:46/20
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31	14:41-14:58/17	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	14:26-14:46/20
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31	14:42-15:00/18	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25		08:14	14:27-14:46/19
	16:29		17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52		16:17	
6	08:31	14:41-15:00/19	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	14:28-14:46/18
	16:30		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:31	14:42-15:01/19	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	14:28-14:46/18
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30	14:42-15:01/19	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	14:29-14:46/17
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:30	14:42-15:02/20	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32		08:18	14:30-14:46/16
	16:34		17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45		16:15	
10	08:29	14:43-15:03/20	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:20	14:30-14:46/16
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44		16:15	
11	08:29	14:43-15:03/20	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:21	14:31-14:46/15
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	14:43-15:04/21	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37		08:22	14:31-14:45/14
	16:39		17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27	14:44-15:04/20	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39		08:23	14:32-14:45/13
	16:40		17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26	14:44-15:04/20	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40		08:24	14:33-14:45/12
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37		16:15	
15	08:26	14:45-15:05/20	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42		08:25	14:34-14:45/11
	16:43		17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25	14:46-15:05/19	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44		08:25	14:35-14:45/10
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24	14:47-15:05/18	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46		08:26	14:36-14:46/10
	16:46		17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23	14:48-15:05/17	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47		08:27	14:35-14:45/10
	16:48		17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22	14:49-15:05/16	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	14:32-14:37/5	08:28	14:36-14:46/10
	16:50		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21	14:51-15:05/14	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	14:29-14:38/9	08:28	14:37-14:47/10
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29		16:16	
21	08:20	14:53-15:05/12	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	14:28-14:40/12	08:29	14:37-14:46/9
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19	14:54-15:03/9	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	14:27-14:41/14	08:29	14:38-14:47/9
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27		16:17	
23	08:18	14:57-15:02/5	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	14:26-14:42/16	08:30	14:38-14:48/10
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26		16:17	
24	08:16		07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	14:25-14:42/17	08:30	14:39-14:49/10
	16:58		17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25		16:18	
25	08:15		07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	14:25-14:43/18	08:31	14:39-14:49/10
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24		16:19	
26	08:14		07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	14:25-14:44/19	08:31	14:39-14:50/11
	17:01		17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23		16:19	
27	08:13		07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	14:25-14:45/20	08:31	14:40-14:50/10
	17:03		18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22		16:20	
28	08:11		07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	14:24-14:45/21	08:32	14:40-14:51/11
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21		16:21	
29	08:10			07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	14:25-14:45/20	08:32	14:40-14:52/12
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	14:25-14:45/20	08:32	14:40-14:53/13
	17:09			19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:05		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	14:40-14:54/14
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:23	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	390		0	0	0	0	0	0	0	0	0	191		419	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16. WEA 409 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (202)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar		Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November		Dezember	
1	08:32		08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17		08:08	15:10-15:19/9
	16:25		17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59		16:19	
2	08:32		08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19		08:09	15:11-15:17/6
	16:26		17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57		16:18	
3	08:32		08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21		08:11	
	16:27		17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55		16:18	
4	08:31		08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23		08:12	
	16:28		17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54		16:17	
5	08:31		07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25		08:14	
	16:29		17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52		16:17	
6	08:31		07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26		08:15	
	16:30		17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50		16:16	
7	08:31		07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28		08:16	
	16:32		17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48		16:16	
8	08:30		07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30		08:17	
	16:33		17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47		16:16	
9	08:30		07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32		08:18	
	16:34		17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45		16:15	
10	08:29	15:30-15:35/5	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33		08:20	
	16:36		17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44		16:15	
11	08:29	15:28-15:37/9	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35		08:21	
	16:37		17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42		16:15	
12	08:28	15:28-15:38/10	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37		08:22	
	16:39		17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40		16:15	
13	08:27	15:27-15:40/13	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39		08:23	
	16:40		17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39		16:15	
14	08:26	15:27-15:41/14	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	15:13-15:14/1	08:24	
	16:42		17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37		16:15	
15	08:26	15:27-15:42/15	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	15:10-15:18/8	08:25	
	16:43		17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36		16:15	
16	08:25	15:27-15:44/17	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	15:09-15:19/10	08:25	
	16:45		17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35		16:15	
17	08:24	15:27-15:44/17	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	15:07-15:21/14	08:26	
	16:46		17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33		16:15	
18	08:23	15:28-15:45/17	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	15:06-15:21/15	08:27	
	16:48		17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32		16:15	
19	08:22	15:28-15:46/18	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	15:06-15:22/16	08:28	
	16:50		17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31		16:16	
20	08:21	15:29-15:47/18	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	15:04-15:22/18	08:28	
	16:51		17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30		16:16	
21	08:20	15:29-15:47/18	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	15:05-15:22/17	08:29	
	16:53		17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28		16:16	
22	08:19	15:29-15:47/18	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	15:05-15:23/18	08:29	
	16:55		17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27		16:17	
23	08:18	15:31-15:47/16	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	15:05-15:23/18	08:30	
	16:56		17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26		16:17	
24	08:16	15:32-15:47/15	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	15:05-15:22/17	08:30	
	16:58		17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25		16:18	
25	08:15	15:33-15:47/14	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	15:05-15:23/18	08:31	
	17:00		17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24		16:19	
26	08:14	15:36-15:46/10	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	15:06-15:23/17	08:31	
	17:01		17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23		16:19	
27	08:13	15:37-15:45/8	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	15:07-15:23/16	08:31	
	17:03		18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22		16:20	
28	08:11		07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	15:07-15:21/14	08:32	
	17:05		18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21		16:21	
29	08:10			07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	15:08-15:21/13	08:32	
	17:07			19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21		16:22	
30	08:08			07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	15:09-15:19/10	08:32	
	17:09			19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20		16:23	
31	08:07			07:05		05:14		05:45	06:34		07:16			08:32	
	17:10			19:55		21:32		21:17	20:16		17:01			16:24	
Sonnenscheinstunden	260		278	367	416	484	498	501	453	381	332	267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten	252		0	0	0	0	0	0	0	0	0	240		15	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18. WEA 400 - ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (188)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14. WEA 351 - ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (203)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:17	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:47	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:09
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:46	21:14	20:11	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:31	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:01	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:43	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:37	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:10	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:33	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	20:59	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:37	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:40	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:43	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:26	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:56	07:46	07:40	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:35	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:11	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:25	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:31	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:14	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:33	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:29	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:52	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:29
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:35	19:25	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:22	05:06	05:33	06:21	07:11	08:01	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:16	16:26	16:17
24	08:16	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:47	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:37	21:24	21:48	21:26	20:29	19:18	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:24	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:47	21:23	20:25	19:14	17:08	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:42	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:22	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:18	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14. WEA 154 - ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (220)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:05	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:48	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44 17:31-17:37/6	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41 17:30-17:39/9	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39 17:29-17:40/11	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37 17:28-17:39/11	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34 17:28-17:39/11	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32 17:28-17:39/11	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30 17:29-17:36/7	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11 18:14-18:20/6	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13 18:12-18:22/10	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:54	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14 18:10-18:22/12	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16 18:10-18:22/12	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18 18:09-18:21/12	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19 18:10-18:20/10	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21 18:11-18:19/8	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:20	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:23
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	66	0	0	0	0	0	70	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21 - NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (225)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 14:36-15:44/68 16:25	08:05 15:27-16:23/56 17:12	07:12 16:49-17:36/47 18:03	07:02 18:31-19:22/51 19:57	05:58 19:14-20:11/57 20:47	05:13 19:54-20:53/59 21:33
2	08:32 14:37-15:46/69 16:26	08:04 16:34-16:42/8 15:32-15:38/6 17:14 15:41-16:24/43	07:10 16:49-17:36/47 18:05	07:00 18:34-19:22/48 19:59	05:56 19:16-20:11/55 20:49	05:12 19:57-20:54/57 21:34
3	08:32 14:37-15:46/69 16:27	08:02 16:31-16:46/15 15:51-16:24/33 17:16 15:44-15:50/6	07:08 16:51-17:36/45 18:07	06:58 18:36-19:23/47 20:00	05:54 19:17-20:12/55 20:51	05:11 20:00-20:55/55 21:35
4	08:31 14:39-15:47/68 16:28	08:01 16:29-16:48/19 17:18 15:51-16:24/33	07:06 16:53-17:43/50 18:09	06:55 18:38-19:24/46 20:02	05:52 19:18-20:16/58 20:52	05:11 20:00-20:55/55 21:36
5	08:31 14:40-15:49/69 16:29	07:59 16:28-16:50/22 17:19 15:51-16:24/33	07:04 16:55-17:45/50 18:10	06:53 18:40-18:50/10 20:04 18:53-19:24/31	05:50 19:18-20:20/62 20:54	05:10 20:01-20:56/55 21:37
6	08:31 14:41-15:49/68 16:30	07:57 16:28-16:52/24 17:21 15:52-16:25/33	07:01 16:56-17:46/50 18:12	06:51 18:53-19:28/35 20:05	05:48 19:18-20:21/63 20:56	05:09 20:01-20:56/55 21:38
7	08:30 14:42-15:51/69 16:32	07:56 16:27-16:54/27 17:23 15:52-16:24/32	06:59 16:58-17:48/50 18:14	06:48 18:53-19:31/38 20:07	05:47 19:19-20:23/64 20:57	05:09 20:02-20:58/56 21:39
8	08:30 14:42-15:51/69 16:33	07:54 16:26-16:56/30 17:25 15:52-16:24/32	06:57 17:00-17:49/49 18:16	06:46 18:52-19:32/40 20:09	05:45 19:19-20:25/66 20:59	05:08 20:02-20:57/55 21:40
9	08:30 14:42-15:52/70 16:34	07:52 16:26-16:58/32 17:27 15:53-16:23/30	06:55 17:02-17:51/49 18:17	06:44 18:52-19:35/43 20:10	05:43 19:19-20:26/67 21:00	05:08 20:03-20:58/55 21:41
10	08:29 14:43-15:53/70 16:36	07:50 16:25-16:59/34 17:29 15:53-16:22/29	06:52 17:03-17:52/49 18:19	06:42 18:51-19:37/46 20:12	05:42 19:21-20:28/67 21:02	05:07 20:04-20:59/55 21:41
11	08:28 14:44-15:54/70 16:37	07:48 16:25-17:01/36 17:30 15:54-16:22/28	06:50 17:06-17:54/48 18:21	06:40 18:52-19:40/48 20:14	05:40 19:21-20:28/67 21:04	05:07 20:04-20:59/55 21:42
12	08:28 14:44-15:54/70 16:38	07:47 16:25-17:04/39 17:32 15:55-16:21/26	06:48 17:08-17:55/47 18:23	06:37 18:52-19:41/49 20:15	05:38 19:23-20:31/68 21:05	05:06 20:04-20:59/55 21:43
13	08:27 14:45-15:55/70 16:40	07:45 16:25-17:06/41 17:34 15:57-16:19/22	06:46 17:06-17:55/49 18:24	06:35 18:52-19:43/51 20:17	05:37 19:24-20:32/68 21:07	05:06 20:05-21:00/55 21:43
14	08:26 14:45-15:55/70 16:41	07:43 16:25-17:08/43 17:36 15:59-16:17/18	06:43 17:06-17:56/50 18:26	06:33 18:53-19:43/50 20:19	05:35 19:26-20:33/67 21:08	05:06 20:06-21:00/54 21:44
15	08:26 14:46-15:56/70 16:43	07:41 16:26-17:09/43 17:38 16:01-16:15/14	06:41 17:06-17:56/50 18:28	06:31 18:54-19:44/50 20:21	05:33 19:27-20:34/67 21:10	05:06 20:06-21:01/55 21:45
16	08:25 14:47-15:57/70 16:45	07:39 16:26-17:12/46 17:40 16:06-16:10/4	06:39 17:05-17:59/54 18:30	06:29 18:54-19:45/51 20:22	05:32 19:30-20:35/65 21:11	05:06 20:07-21:01/54 21:45
17	08:24 14:48-15:57/69 16:46	07:37 16:27-17:14/47 17:42	06:37 17:05-18:02/57 18:31	06:26 18:55-19:47/52 20:24	05:30 19:31-20:37/66 21:13	05:06 20:07-21:01/54 21:46
18	08:23 14:49-15:58/69 16:48	07:35 16:28-17:16/48 17:43	06:34 17:05-18:05/60 18:33	06:24 18:57-19:48/51 20:26	05:29 19:31-20:37/66 21:14	05:06 20:07-21:02/55 21:46
19	08:22 14:50-15:58/68 16:49	07:33 16:30-17:17/47 17:45	06:32 17:04-18:06/62 18:35	06:22 19:00-19:49/49 20:27	05:28 19:32-20:40/68 21:16	05:06 20:08-21:02/54 21:46
20	08:21 14:51-15:59/68 16:51 16:00-16:09/9	07:31 16:32-17:19/47 17:47	06:30 17:05-18:07/62 18:36	06:20 19:02-19:50/48 20:29	05:26 19:33-20:41/68 21:17	05:06 20:08-21:02/54 21:47
21	08:20 14:53-16:12/79 16:53	07:29 16:34-17:21/47 17:49	06:27 17:05-18:08/63 18:38	06:18 19:03-19:52/49 20:31	05:25 19:34-20:43/69 21:19	05:06 20:08-21:02/54 21:47
22	08:19 14:53-16:13/80 16:54	07:27 16:35-17:23/48 17:51	06:25 17:06-18:09/63 18:40	06:16 19:03-19:53/50 20:32	05:24 19:35-20:44/69 21:20	05:06 20:08-21:02/54 21:47
23	08:18 14:55-16:15/80 16:56	07:25 16:36-17:26/50 17:52	06:23 17:06-18:08/62 18:42	06:14 19:04-19:54/50 20:34	05:22 19:36-20:44/68 21:21	05:06 20:09-21:03/54 21:47
24	08:16 14:57-16:17/80 16:58	07:23 16:37-17:28/51 17:54	06:20 17:08-18:09/61 18:43	06:12 19:05-19:55/50 20:36	05:21 19:37-20:45/68 21:23	05:07 20:08-21:03/55 21:47
25	08:15 14:59-16:18/79 17:00	07:21 16:37-17:29/52 17:56	06:18 17:09-18:09/60 18:45	06:10 19:06-19:57/51 20:37	05:20 19:39-20:45/66 21:24	05:07 20:08-21:03/55 21:47
26	08:14 15:18-16:19/61 17:01 15:02-15:15/13	07:19 16:39-17:31/52 17:58	06:16 17:10-18:08/58 18:47	06:08 19:08-19:59/51 20:39	05:19 19:41-20:46/65 21:25	05:07 20:09-21:03/54 21:47
27	08:12 15:19-16:20/61 17:03	07:17 16:41-17:33/52 18:00	06:14 17:14-18:08/54 18:48	06:06 19:11-20:02/51 20:41	05:18 19:44-20:47/63 21:27	05:08 20:08-21:03/55 21:47
28	08:11 15:20-16:21/61 17:05	07:14 16:45-17:35/50 18:02	06:11 17:25-18:07/42 18:50	06:04 19:11-20:06/55 20:42	05:17 19:49-20:48/59 21:28	05:08 20:09-21:04/55 21:47
29	08:10 15:21-16:21/60 17:07		07:09 18:26-19:05/39 19:52	06:02 19:13-20:09/56 20:44	05:16 19:51-20:49/58 21:29	05:09 20:08-21:03/55 21:47
30	08:08 15:23-16:23/60 17:08		07:07 18:27-19:17/50 19:53	06:00 19:14-20:10/56 20:46	05:15 19:52-20:51/59 21:30	05:09 20:09-21:04/55 21:47
31	08:07 15:25-16:23/58 17:10		07:04 18:29-19:20/51 19:55		05:14 19:53-20:52/59 21:32	
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498
Anzahl Minuten mit Schatten	2164	1528	1628	1453	1987	1648

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21 - NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (225)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:10	20:08-21:03/55	05:46	19:33-20:41/68	06:35	18:50-19:38/48	07:24	17:47-18:34/47	07:17	15:55-16:29/34	08:08	14:26-15:36/70
	21:47		21:15		20:14		19:05		16:59	15:23-15:52/29	16:19	
2	05:11	20:08-21:03/55	05:48	19:31-20:38/67	06:37	18:50-19:36/46	07:26	17:47-18:33/46	07:19	15:55-16:27/32	08:09	14:25-15:35/70
	21:46		21:14		20:11		19:02		16:57	15:22-15:53/31	16:18	
3	05:11	20:08-21:04/56	05:49	19:31-20:38/67	06:39	18:49-19:32/43	07:27	17:42-18:31/49	07:21	15:56-16:26/30	08:11	14:26-15:36/70
	21:46		21:12		20:09		19:00		16:55	15:22-15:54/32	16:18	
4	05:12	20:08-21:04/56	05:51	19:30-20:36/66	06:40	18:49-19:29/40	07:29	17:40-18:28/48	07:23	15:57-16:24/27	08:12	14:26-15:35/69
	21:46		21:10		20:07		18:58		16:53	15:22-15:54/32	16:17	
5	05:13	20:07-21:03/56	05:52	19:28-20:33/65	06:42	18:49-19:27/38	07:31	17:37-18:27/50	07:24	15:58-16:22/24	08:13	14:27-15:36/69
	21:45		21:08		20:05		18:55		16:52	15:21-15:54/33	16:17	
6	05:14	20:07-21:03/56	05:54	19:28-20:32/64	06:43	18:49-19:24/35	07:32	17:35-18:25/50	07:26	15:59-16:20/21	08:15	14:27-15:35/68
	21:45		21:01		20:02		18:53		16:50	15:21-15:55/34	16:16	
7	05:15	20:07-21:03/56	05:55	19:27-20:30/63	06:45	18:36-18:46/10	07:34	17:33-18:23/50	07:28	16:00-16:18/18	08:16	14:26-15:35/69
	21:44		21:05		20:00	18:50-19:20/30	18:51		16:48	15:21-15:55/34	16:16	
8	05:16	20:07-21:03/56	05:57	19:27-20:28/61	06:47	18:32-19:18/46	07:36	17:31-18:21/50	07:30	16:01-16:15/14	08:17	14:27-15:35/68
	21:43		21:03		19:58		18:49		16:47	15:14-15:54/40	16:15	
9	05:16	20:07-21:02/55	05:59	19:26-20:21/55	06:48	18:30-19:18/48	07:37	17:29-18:19/50	07:32	16:04-16:12/8 15:01-15:09/8	08:18	14:27-15:35/68
	21:43		21:01		19:55		18:46		16:45	15:10-15:54/44	16:15	
10	05:17	20:06-21:02/56	06:00	19:26-20:21/55	06:50	18:28-19:16/48	07:39	17:27-18:16/49	07:33	14:58-15:54/56	08:19	14:26-15:35/69
	21:42		20:59		19:53		18:44		16:43		16:15	
11	05:18	20:04-21:01/57	06:02	19:24-20:20/56	06:52	18:24-19:14/50	07:41	17:24-18:10/46	07:35	14:56-15:54/58	08:21	14:26-15:35/69
	21:41		20:57		19:51		18:42		16:42		16:15	
12	05:20	20:02-21:01/59	06:03	19:23-20:19/56	06:53	18:21-19:12/51	07:42	17:23-18:10/47	07:37	14:54-15:54/60	08:22	14:26-15:34/68
	21:40		20:56		19:49		18:40		16:40		16:15	
13	05:21	20:01-21:00/59	06:05	19:21-20:17/56	06:55	18:19-19:09/50	07:44	17:21-18:09/48	07:39	14:53-15:53/60	08:23	14:27-15:34/67
	21:40		20:54		19:46		18:38		16:39		16:15	
14	05:22	20:00-20:58/58	06:06	19:20-20:16/56	06:56	18:18-18:56/38	07:46	17:15-18:07/52	07:40	14:52-15:53/61	08:24	14:27-15:34/67
	21:39		20:52		19:44	19:02-19:03/1	18:35		16:37		16:15	
15	05:23	19:59-20:58/59	06:08	19:19-20:13/54	06:58	18:15-18:56/41	07:48	17:12-18:05/53	07:42	14:52-15:53/61	08:24	14:27-15:34/67
	21:38		20:50		19:42		18:33		16:36		16:15	
16	05:24	19:58-20:57/59	06:10	19:17-20:07/50	07:00	18:04-18:57/53	07:49	17:10-18:03/53	07:44	14:51-15:52/61	08:25	14:28-15:34/66
	21:37		20:48		19:39		18:31		16:34	14:35-14:48/13	16:15	
17	05:25	19:52-20:56/64	06:11	19:14-20:05/51	07:01	17:59-18:56/57	07:51	17:09-18:01/52	07:46	14:33-15:52/79	08:26	14:28-15:35/67
	21:36		20:46		19:37		18:29		16:33		16:15	
18	05:27	19:49-20:55/66	06:13	19:13-20:04/51	07:03	17:57-18:56/59	07:53	17:08-17:59/51	07:47	14:31-15:51/80	08:27	14:28-15:34/66
	21:35		20:44		19:35		18:27		16:32		16:15	
19	05:28	19:47-20:54/67	06:14	19:10-20:01/51	07:04	17:54-18:55/61	07:54	17:06-17:55/49	07:49	14:29-15:49/80	08:28	14:29-15:34/65
	21:33		20:42		19:32		18:25		16:31		16:15	
20	05:29	19:47-20:55/68	06:16	19:10-19:59/49	07:06	17:53-18:55/62	07:56	17:05-17:52/47	07:51	14:28-15:48/80	08:28	14:29-15:35/66
	21:32		20:40		19:30		18:23		16:29		16:16	
21	05:30	19:45-20:54/69	06:18	19:08-19:57/49	07:08	17:52-18:55/63	07:58	17:04-17:51/47	07:52	14:28-15:47/79	08:29	14:29-15:35/66
	21:31		20:37		19:28		18:20		16:28		16:16	
22	05:32	19:44-20:53/69	06:19	19:07-19:56/49	07:09	17:50-18:53/63	08:00	17:01-17:48/47	07:54	14:27-15:35/68	08:29	14:30-15:36/66
	21:30		20:35		19:25		18:18		16:27	15:36-15:45/9	16:17	
23	05:33	19:43-20:52/69	06:21	19:06-19:53/47	07:11	17:49-18:52/63	08:01	17:00-17:47/47	07:56	14:27-15:35/68	08:30	14:30-15:36/66
	21:28		20:33		19:23		18:16		16:26		16:17	
24	05:34	19:43-20:51/68	06:23	19:03-19:52/49	07:13	17:48-18:50/62	08:03	16:58-17:46/48	07:57	14:26-15:35/69	08:30	14:31-15:36/65
	21:27		20:31		19:21		18:14		16:25		16:18	
25	05:36	19:42-20:49/67	06:24	19:01-19:52/51	07:14	17:48-18:48/60	07:05	15:57-16:44/47	07:59	14:26-15:35/69	08:31	14:32-15:38/66
	21:26		20:29		19:18		17:12		16:24		16:18	
26	05:37	19:41-20:47/66	06:26	18:58-19:49/51	07:16	17:47-18:46/59	07:07	15:56-16:41/45	08:00	14:26-15:36/70	08:31	14:32-15:38/66
	21:24		20:27		19:16		17:10	15:35-15:43/8	16:23		16:19	
27	05:39	19:41-20:47/66	06:27	18:57-19:48/51	07:17	17:46-18:42/56	07:08	15:55-16:38/43	08:02	14:25-15:35/70	08:31	14:33-15:39/66
	21:23		20:25		19:14		17:08	15:30-15:45/15	16:22		16:20	
28	05:40	19:39-20:45/66	06:29	18:55-19:45/50	07:19	17:46-18:37/51	07:10	15:55-16:37/42	08:04	14:25-15:35/70	08:31	14:33-15:40/67
	21:21		20:22		19:11		17:06	15:28-15:47/19	16:21		16:21	
29	05:42	19:36-20:44/68	06:31	18:54-19:44/50	07:21	17:47-18:37/50	07:12	15:55-16:35/40	08:05	14:26-15:36/70	08:32	14:34-15:41/67
	21:20		20:20		19:09		17:04	15:26-15:49/23	16:20		16:21	
30	05:43	19:35-20:43/68	06:32	18:52-19:42/50	07:22	17:46-18:35/49	07:14	15:55-16:33/38	08:06	14:25-15:35/70	08:32	14:34-15:42/68
	21:18		20:18		19:07		17:03	15:25-15:50/25	16:20		16:22	
31	05:45	19:33-20:42/69	06:34	18:52-19:41/49			07:16	15:55-16:30/35			08:32	14:35-15:43/68
	21:17		20:16				17:01	15:24-15:51/27			16:23	
Sonnenscheinstunden	501		453		381		332		267		245	
Anzahl Minuten mit Schatten		1918		1707		1531		1583		1986		2089

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Q17 - ANBONUS AN 600kW / 41 600 41.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:70,5 m) (276)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Tacke TW 600 600 Q12. WEA 333 - TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (175)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:46	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Tacke TW 600 600 Q13. WEA 545 - TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (165)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:26	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:18
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:41	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14. WEA 87 - VESTAS V90 2000 90.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:125,0 m) (182)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:05	07:12	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:03	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:02	16:57	16:18
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:11	05:12	05:49	06:39	07:27	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:00	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:55	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:55	05:52	05:11	05:12	05:51	06:40	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:52	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:50	05:10	05:13	05:52	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:57	07:02	06:51	05:49	05:09	05:14	05:54	06:44	07:32	07:26	08:15
	16:30	17:21	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:02	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:48	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:46	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:43	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:34	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:50	06:53	06:42	05:42	05:07	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:19	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:38	05:07	05:20	06:03	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:40	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:06	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:34	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:08	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:37	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:25
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:39	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:11	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:34	06:24	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:47	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:45	18:35	20:27	21:16	21:47	21:34	20:42	19:32	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:26	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:16
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:19	07:09	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:32	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:06	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:47	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:17
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:30
	16:58	17:55	18:43	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:14	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:12	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:07	05:37	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:01	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:10	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:11	06:04	05:17	05:08	05:40	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:47	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:08		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:32	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:10		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2). WEA 451 - VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (196)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3). WEA 493 - VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 137,0 m (Ges:200,0 m) (184)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:30	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:17
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:16
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:33	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:56	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06). WEA 538 - VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (171)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:03	05:58	05:13	05:10	05:47	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:13	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:16	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:11	07:00	05:56	05:13	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:06	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:03	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:50	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:53	05:11	05:13	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:11	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:30	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:13	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:54	16:50	16:17
7	08:31	07:56	07:00	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:46	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:24	18:14	20:07	20:58	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:09	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:18
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:02	19:56	18:47	16:45	16:16
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:01	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:54	18:45	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:51	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:42	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:54	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:06	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:36	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:18	21:07	21:44	21:40	20:54	19:47	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:27	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:42	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:34	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:25	06:10	07:00	07:50	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:23	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:02	07:51	07:46	08:26
	16:47	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:34	16:15
18	08:23	07:36	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:16
19	08:22	07:34	06:32	06:23	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:32	06:30	06:20	05:27	05:06	05:30	06:16	07:06	07:57	07:51	08:29
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:18	21:47	21:33	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:39	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:29	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:07	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:34	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:57	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:34	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:22	05:07	05:35	06:23	07:13	08:04	07:58	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:19	06:10	05:20	05:07	05:36	06:25	07:15	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:57	18:45	20:38	21:25	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:20
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:32
	17:04	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:11	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:22	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:30	21:47	21:20	20:21	19:10	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:44	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:56		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

SHADOW - Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung WEA: WEA Vestas V112 3300 40463-15. WEA 34 - VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (217)

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:06	07:13	07:02	05:58	05:13	05:10	05:46	06:36	07:24	07:18	08:08
	16:25	17:12	18:04	19:57	20:48	21:33	21:47	21:15	20:14	19:05	16:59	16:19
2	08:32	08:04	07:10	07:00	05:56	05:12	05:11	05:48	06:37	07:26	07:19	08:10
	16:26	17:14	18:05	19:59	20:49	21:34	21:47	21:14	20:12	19:03	16:57	16:19
3	08:32	08:02	07:08	06:58	05:54	05:12	05:12	05:49	06:39	07:28	07:21	08:11
	16:27	17:16	18:07	20:01	20:51	21:35	21:46	21:12	20:09	19:00	16:56	16:18
4	08:32	08:01	07:06	06:56	05:52	05:11	05:12	05:51	06:41	07:29	07:23	08:12
	16:28	17:18	18:09	20:02	20:53	21:36	21:46	21:10	20:07	18:58	16:54	16:17
5	08:31	07:59	07:04	06:53	05:51	05:10	05:13	05:53	06:42	07:31	07:25	08:14
	16:29	17:20	18:11	20:04	20:54	21:37	21:45	21:09	20:05	18:56	16:52	16:17
6	08:31	07:58	07:02	06:51	05:49	05:10	05:14	05:54	06:44	07:33	07:27	08:15
	16:31	17:22	18:12	20:06	20:56	21:38	21:45	21:07	20:03	18:53	16:50	16:16
7	08:31	07:56	06:59	06:49	05:47	05:09	05:15	05:56	06:45	07:34	07:28	08:16
	16:32	17:23	18:14	20:07	20:57	21:39	21:44	21:05	20:00	18:51	16:49	16:16
8	08:30	07:54	06:57	06:47	05:45	05:08	05:16	05:57	06:47	07:36	07:30	08:17
	16:33	17:25	18:16	20:09	20:59	21:40	21:44	21:03	19:58	18:49	16:47	16:16
9	08:30	07:52	06:55	06:44	05:44	05:08	05:17	05:59	06:49	07:38	07:32	08:19
	16:35	17:27	18:18	20:11	21:01	21:41	21:43	21:01	19:56	18:47	16:45	16:15
10	08:29	07:51	06:53	06:42	05:42	05:08	05:18	06:00	06:50	07:39	07:34	08:20
	16:36	17:29	18:20	20:12	21:02	21:42	21:42	21:00	19:53	18:44	16:44	16:15
11	08:29	07:49	06:50	06:40	05:40	05:07	05:19	06:02	06:52	07:41	07:35	08:21
	16:37	17:31	18:21	20:14	21:04	21:42	21:41	20:58	19:51	18:42	16:42	16:15
12	08:28	07:47	06:48	06:38	05:39	05:07	05:20	06:04	06:53	07:43	07:37	08:22
	16:39	17:33	18:23	20:16	21:05	21:43	21:41	20:56	19:49	18:40	16:41	16:15
13	08:27	07:45	06:46	06:35	05:37	05:07	05:21	06:05	06:55	07:44	07:39	08:23
	16:40	17:35	18:25	20:17	21:07	21:44	21:40	20:54	19:46	18:38	16:39	16:15
14	08:27	07:43	06:44	06:33	05:35	05:06	05:22	06:07	06:57	07:46	07:41	08:24
	16:42	17:36	18:26	20:19	21:09	21:44	21:39	20:52	19:44	18:36	16:38	16:15
15	08:26	07:41	06:41	06:31	05:34	05:06	05:23	06:08	06:58	07:48	07:42	08:25
	16:43	17:38	18:28	20:21	21:10	21:45	21:38	20:50	19:42	18:33	16:36	16:15
16	08:25	07:39	06:39	06:29	05:32	05:06	05:24	06:10	07:00	07:49	07:44	08:26
	16:45	17:40	18:30	20:22	21:12	21:45	21:37	20:48	19:40	18:31	16:35	16:15
17	08:24	07:37	06:37	06:27	05:31	05:06	05:26	06:12	07:01	07:51	07:46	08:26
	16:46	17:42	18:32	20:24	21:13	21:46	21:36	20:46	19:37	18:29	16:33	16:15
18	08:23	07:35	06:35	06:25	05:29	05:06	05:27	06:13	07:03	07:53	07:48	08:27
	16:48	17:44	18:33	20:26	21:15	21:46	21:35	20:44	19:35	18:27	16:32	16:15
19	08:22	07:33	06:32	06:22	05:28	05:06	05:28	06:15	07:05	07:55	07:49	08:28
	16:50	17:46	18:35	20:28	21:16	21:47	21:34	20:42	19:33	18:25	16:31	16:16
20	08:21	07:31	06:30	06:20	05:27	05:06	05:29	06:16	07:06	07:56	07:51	08:28
	16:51	17:47	18:37	20:29	21:17	21:47	21:32	20:40	19:30	18:23	16:30	16:16
21	08:20	07:29	06:28	06:18	05:25	05:06	05:31	06:18	07:08	07:58	07:53	08:29
	16:53	17:49	18:38	20:31	21:19	21:47	21:31	20:38	19:28	18:21	16:28	16:17
22	08:19	07:27	06:25	06:16	05:24	05:06	05:32	06:20	07:10	08:00	07:54	08:30
	16:55	17:51	18:40	20:33	21:20	21:47	21:30	20:36	19:26	18:19	16:27	16:17
23	08:18	07:25	06:23	06:14	05:23	05:07	05:33	06:21	07:11	08:02	07:56	08:30
	16:56	17:53	18:42	20:34	21:22	21:48	21:29	20:33	19:23	18:17	16:26	16:18
24	08:17	07:23	06:21	06:12	05:21	05:07	05:35	06:23	07:13	08:03	07:57	08:31
	16:58	17:55	18:44	20:36	21:23	21:48	21:27	20:31	19:21	18:15	16:25	16:18
25	08:15	07:21	06:18	06:10	05:20	05:07	05:36	06:24	07:14	07:05	07:59	08:31
	17:00	17:56	18:45	20:38	21:24	21:48	21:26	20:29	19:19	17:13	16:24	16:19
26	08:14	07:19	06:16	06:08	05:19	05:08	05:38	06:26	07:16	07:07	08:01	08:31
	17:02	17:58	18:47	20:39	21:26	21:48	21:25	20:27	19:16	17:11	16:23	16:19
27	08:13	07:17	06:14	06:06	05:18	05:08	05:39	06:28	07:18	07:09	08:02	08:31
	17:03	18:00	18:49	20:41	21:27	21:48	21:23	20:25	19:14	17:09	16:22	16:20
28	08:11	07:15	06:12	06:04	05:17	05:09	05:41	06:29	07:19	07:10	08:04	08:32
	17:05	18:02	18:50	20:43	21:28	21:48	21:22	20:23	19:12	17:07	16:21	16:21
29	08:10		07:09	06:02	05:16	05:09	05:42	06:31	07:21	07:12	08:05	08:32
	17:07		19:52	20:44	21:29	21:47	21:20	20:20	19:09	17:05	16:21	16:22
30	08:09		07:07	06:00	05:15	05:10	05:43	06:33	07:23	07:14	08:07	08:32
	17:09		19:54	20:46	21:31	21:47	21:19	20:18	19:07	17:03	16:20	16:23
31	08:07		07:05		05:14		05:45	06:34		07:16		08:32
	17:11		19:55		21:32		21:17	20:16		17:01		16:24
Sonnenscheinstunden	260	278	367	416	484	498	501	453	381	332	267	245
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

H Grafischer Kalender der Gesamtbelastung pro WEA

Nachfolgend ist der grafische Kalender mit den Schattenzeiten je Windenergieanlage über das gesamte Jahr dargestellt.

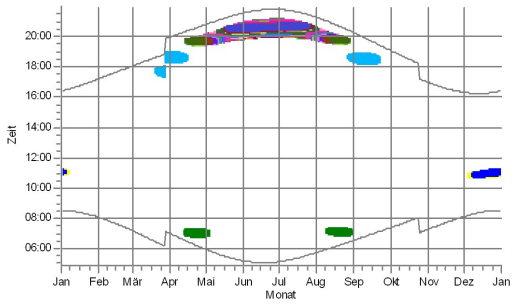
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

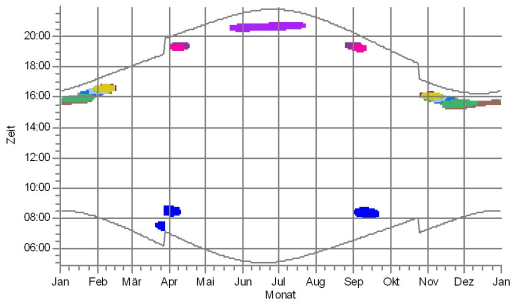
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

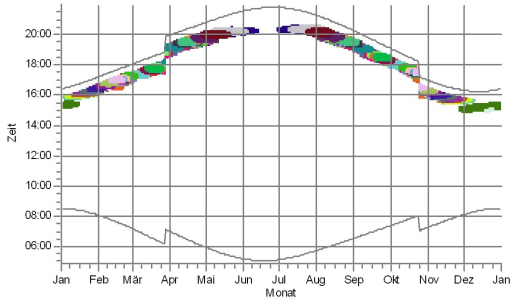
WEA 01: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2



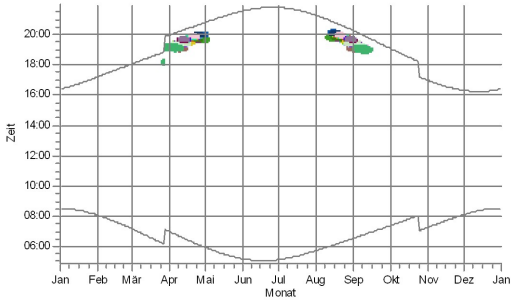
WEA 02: NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:238,5 m) (3



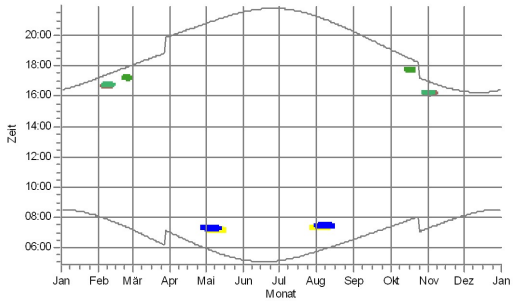
WEA 03: NORDEX N133/4.8 4800 133.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:230,5 m) (4)



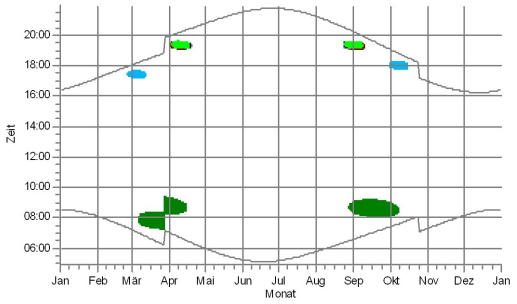
ENERCON E-82 E2. 0090-11-14: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,

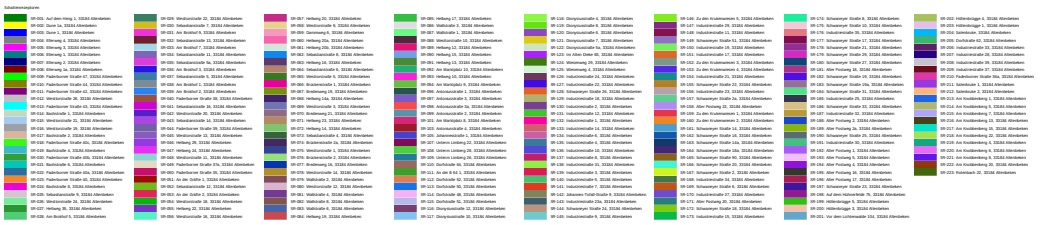


ENERCON E-82 E2. 0560-10-14: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,



Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23: ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 16





noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

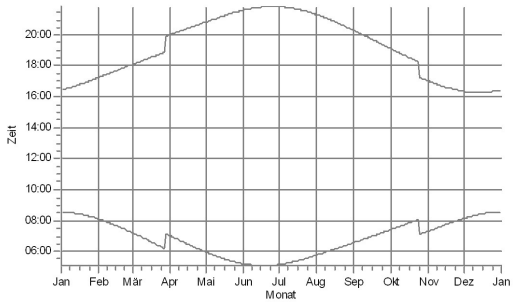
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

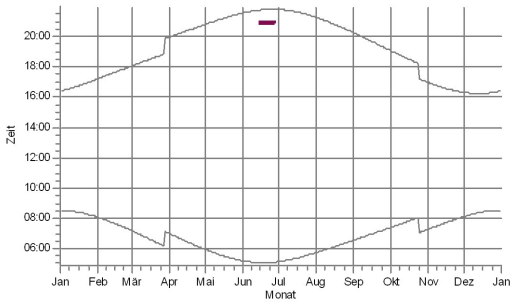
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

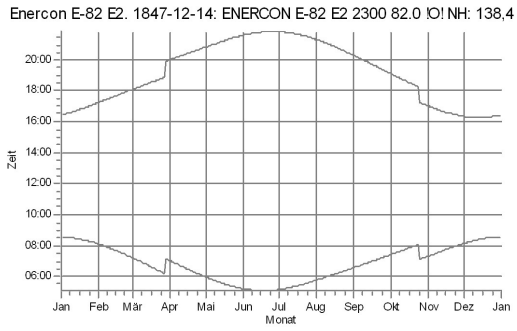
Enercon E-82 E2. 02149-13-14: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,



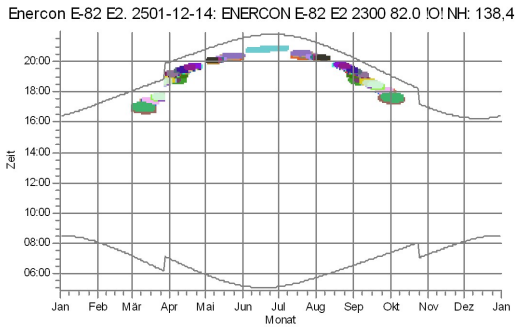
Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! N



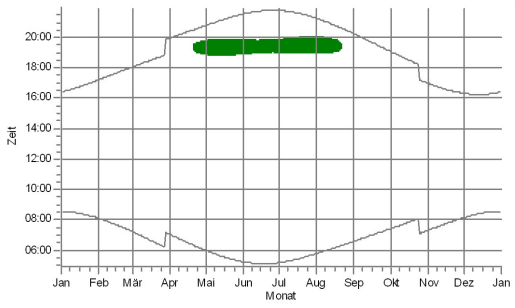
Enercon E-82 E2. 1847-12-14: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4



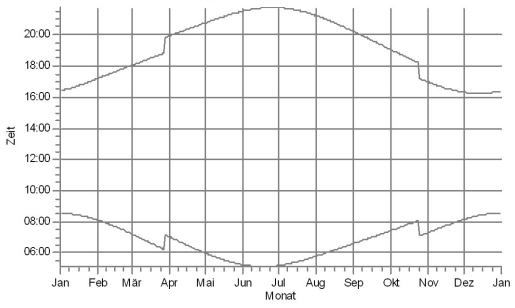
Enercon E-82 E2. 2501-12-14: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4



Enercon E-82 E2. 41374-24: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 84,6 m (



Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12): VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O!



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

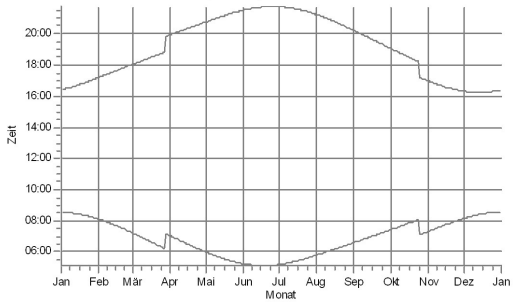
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

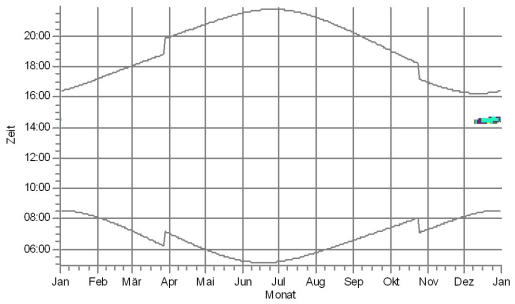
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

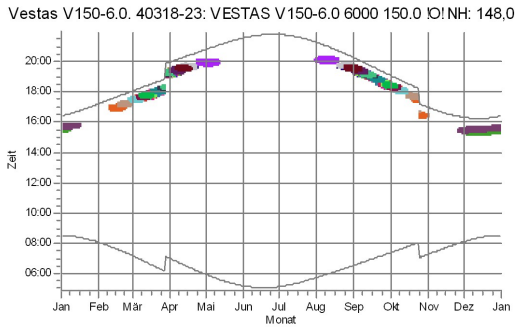
Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7): VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! N



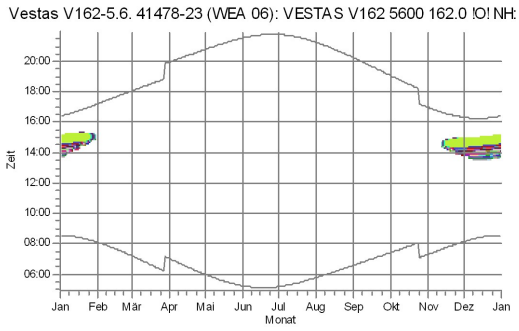
Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08): VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!



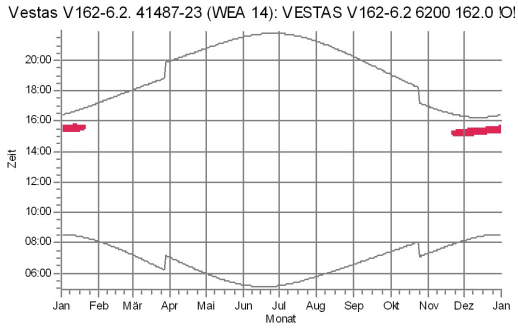
Vestas V150-6.0. 40318-23: VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! NH: 148,0



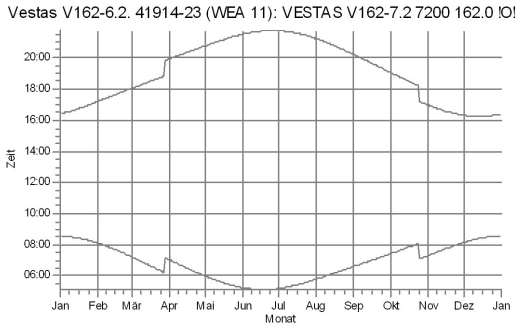
Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06): VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH:



Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14): VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O!



Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11): VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O!



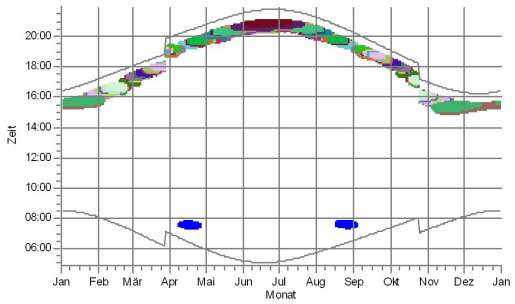
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

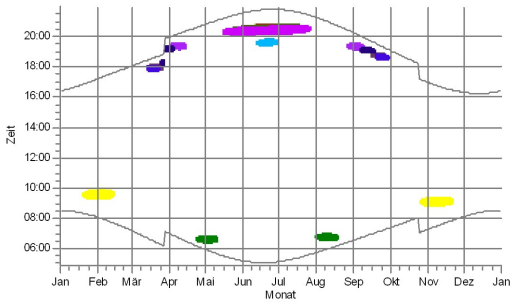
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

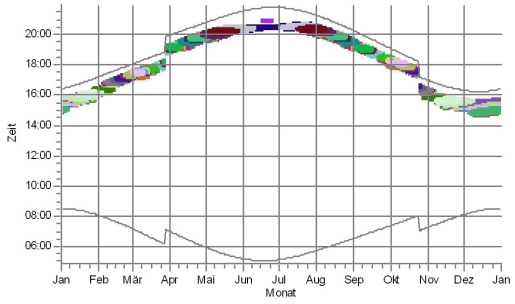
Vestas V162-7.2. 40319-23: VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0



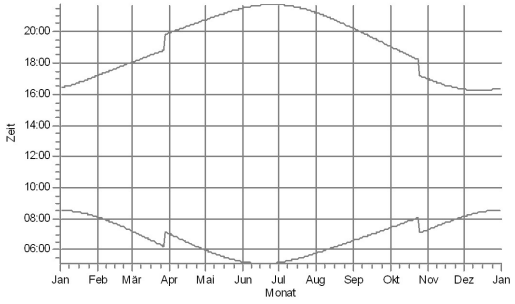
Vestas V162-7.2. 40320-23: VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0



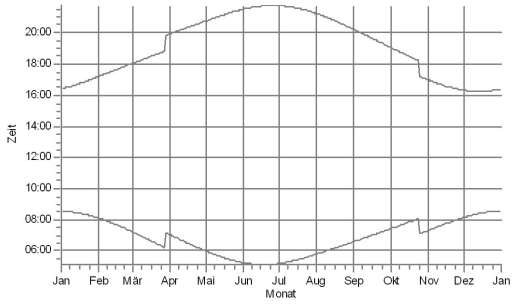
Vestas V162-7.2. 41860-23: VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0



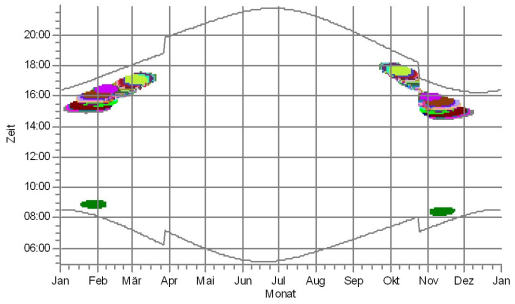
Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

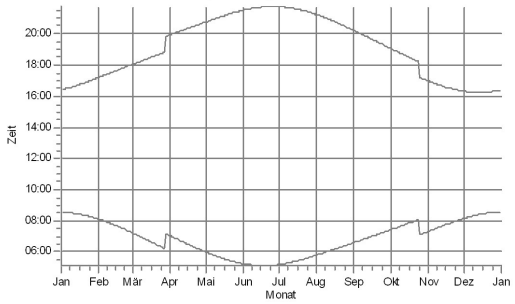
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

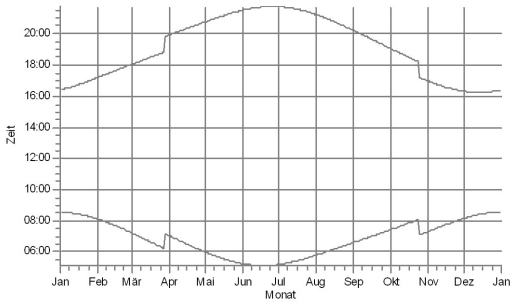
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

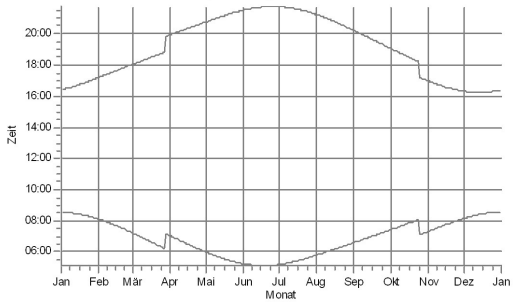
Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



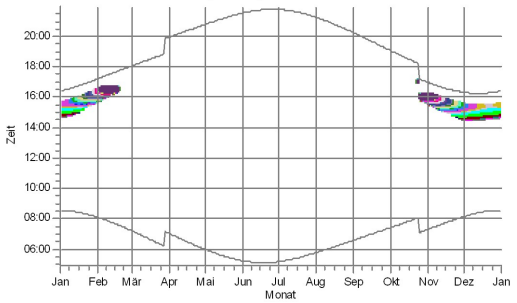
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



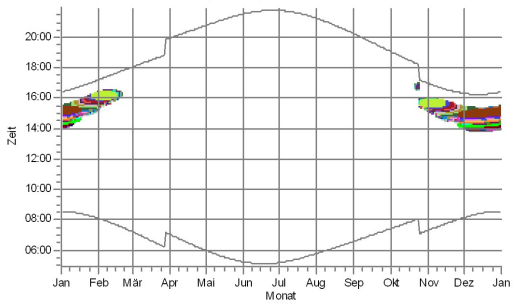
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



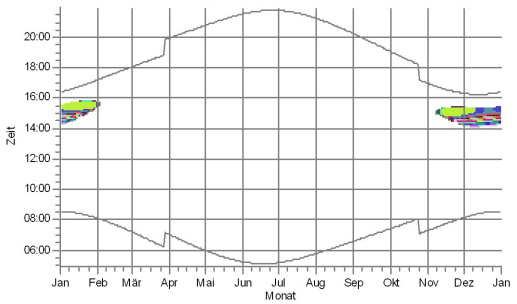
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O!



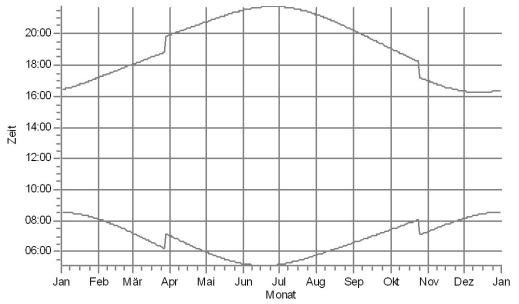
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

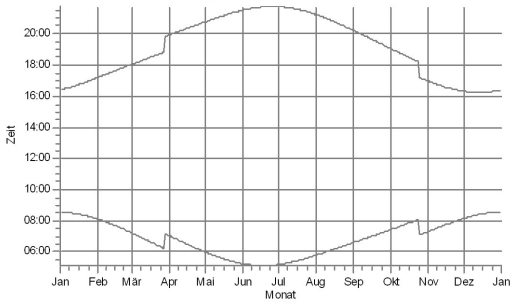
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

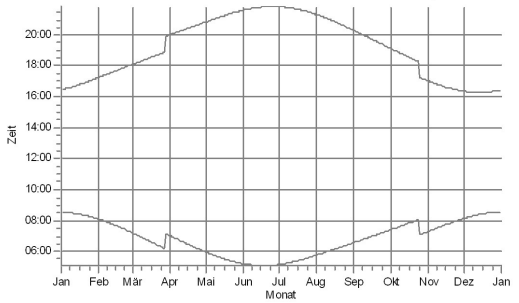
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! N



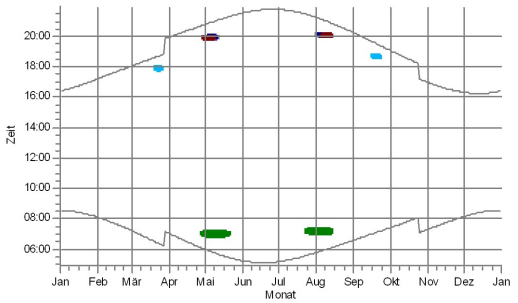
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! N



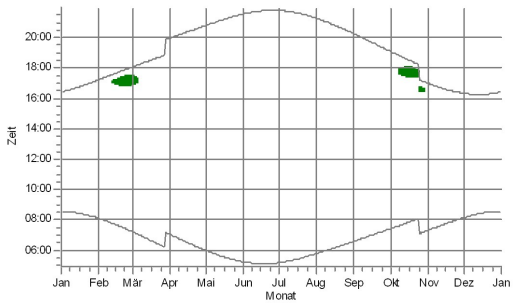
W1 42052-23: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 199,0 m (Ges:286,5 r



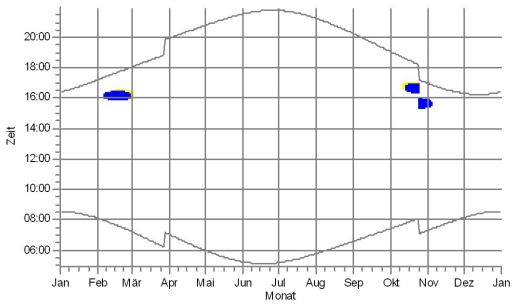
WEA 02078-10-14 (2): ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges



WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1: NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH



WEA 40337-25 (WEA 1): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

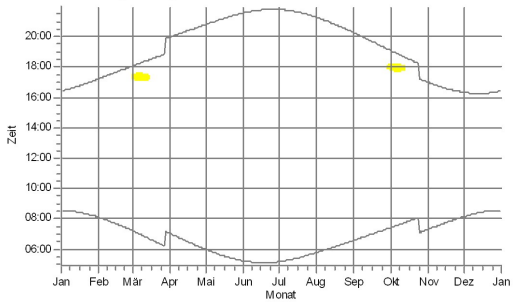
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

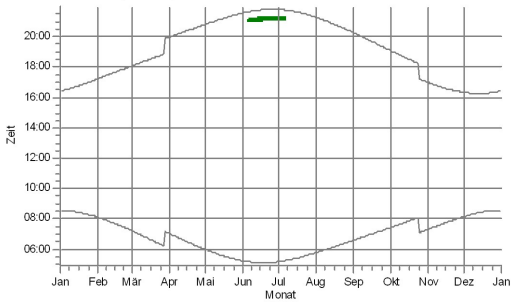
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

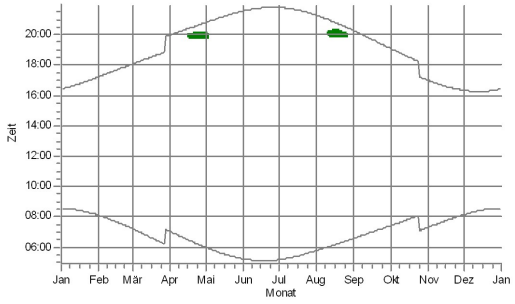
WEA 40339-25 (WEA 2): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



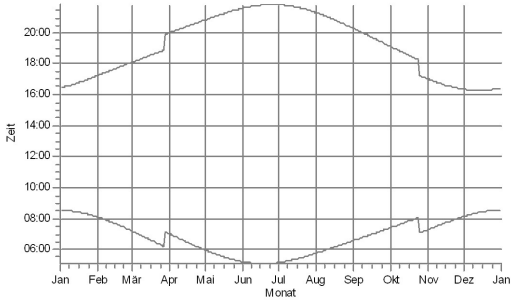
WEA 40340-25 (WEA 3): ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,



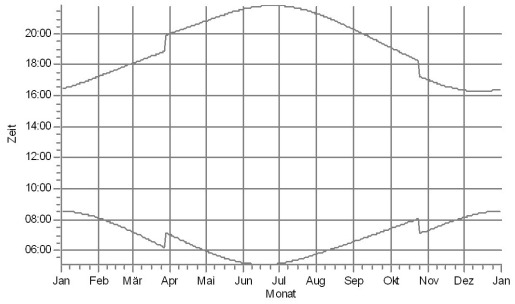
WEA 40340-25 (WEA 4): ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,



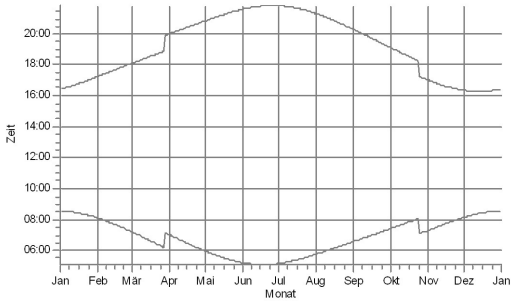
WEA 40584-25: ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges



WEA 40597-25 (WEA01): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174



WEA 40597-25 (WEA02): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174



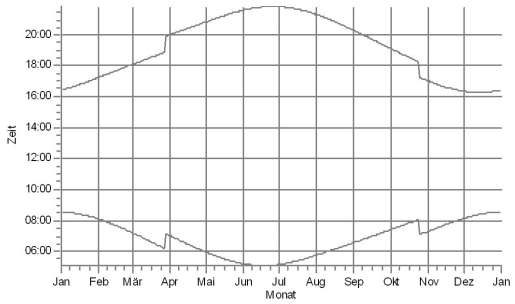
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

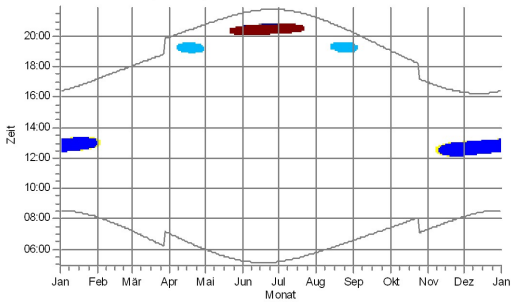
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

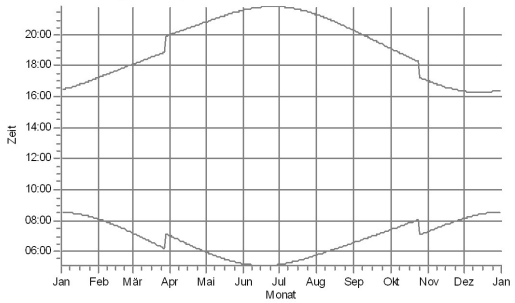
WEA 40597-25 (WEA03): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



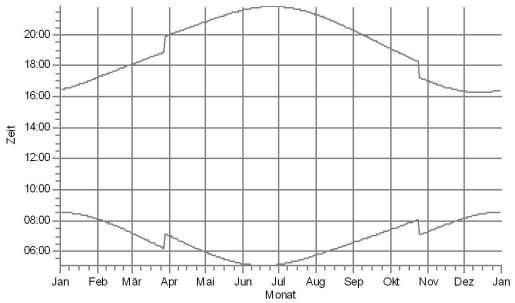
WEA 40731-24-600 (WEA 5): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH:



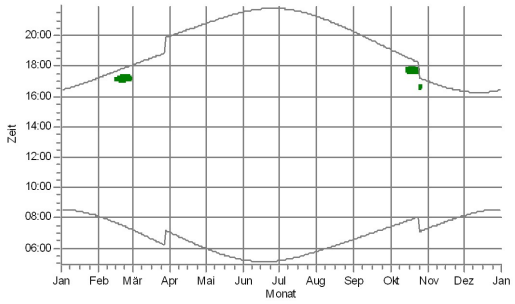
WEA 40812-25 (WEA 01): ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 15



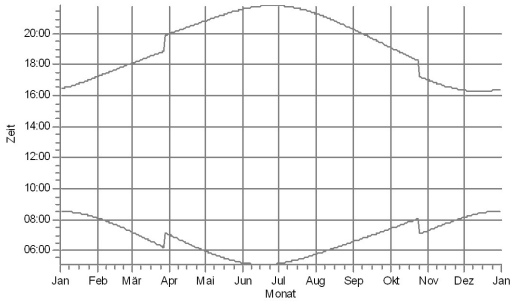
WEA 40813-25 (WEA 02): ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 15



WEA 40815-25 (WEA 03): ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 15



WEA 40819-25 (WEA 04): ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 15



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

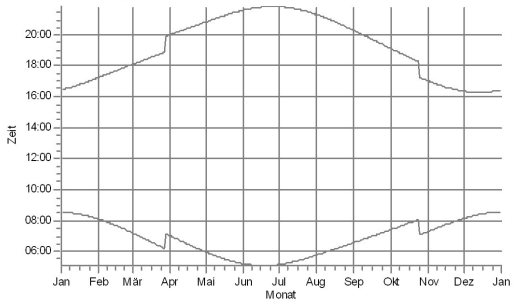
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

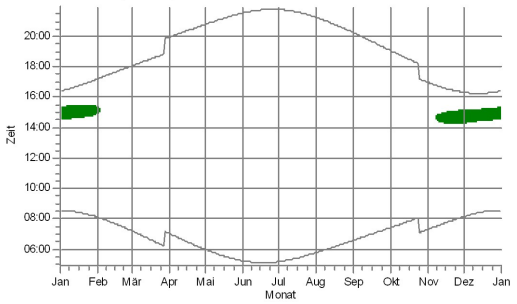
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

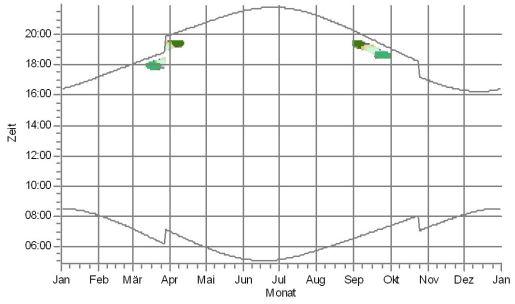
WEA 40820-25 (WEA 01): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



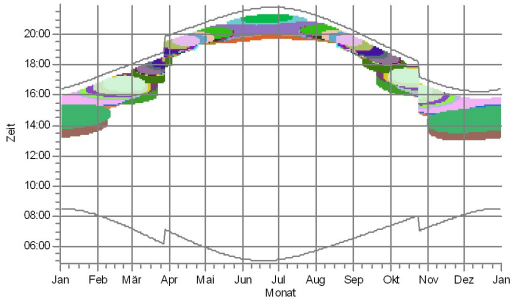
WEA 41064-24 (WEA 4): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



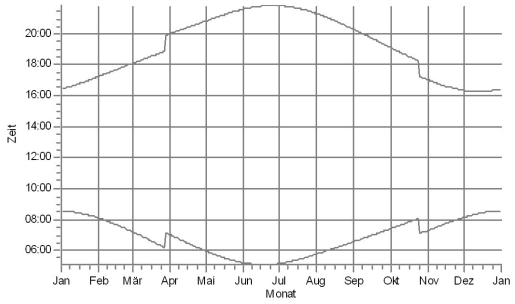
WEA 41129-24: VENSYS 82 1850 82.3 !O! NH: 100,0 m (Ges:141,1 m) (27



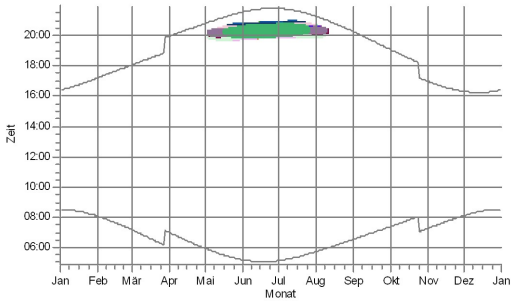
WEA 41129-25 (WEA 11): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 11



WEA 41134-25 (WEA 12): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



WEA 41138-25 (WEA 08): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

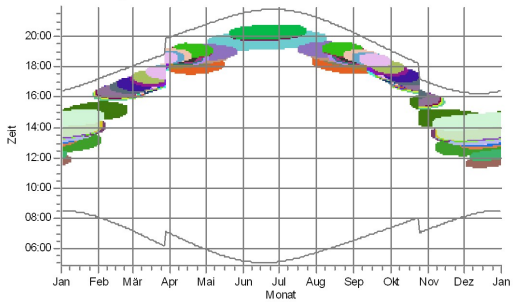
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

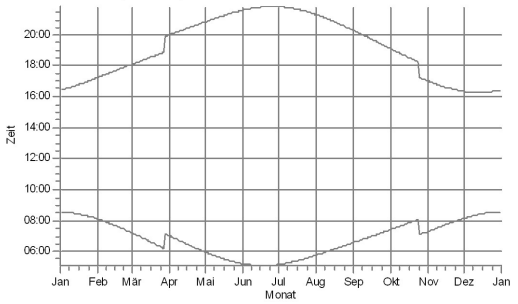
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

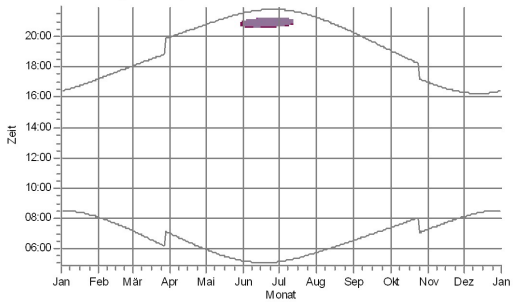
WEA 41144-25 (WEA 14): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 17



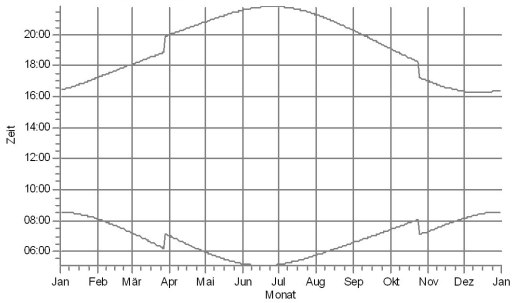
WEA 41147-25 (WEA 13): ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 17



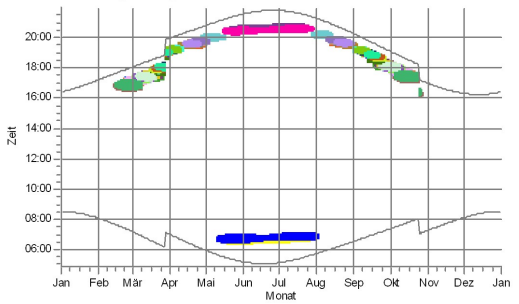
WEA 41150-25 (WEA 09): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



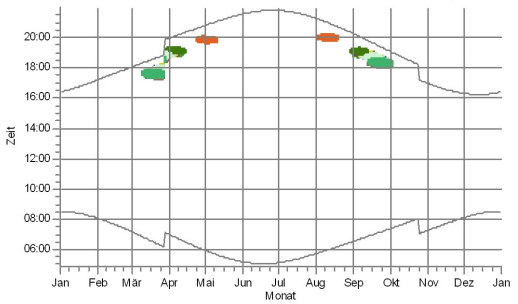
WEA 41153-25 (WEA 10): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



WEA 41153-25 (WEA 7): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



WEA 41156-25: VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,



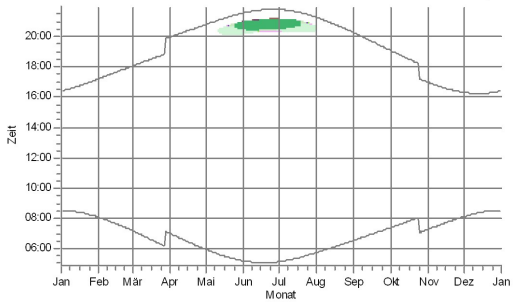
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

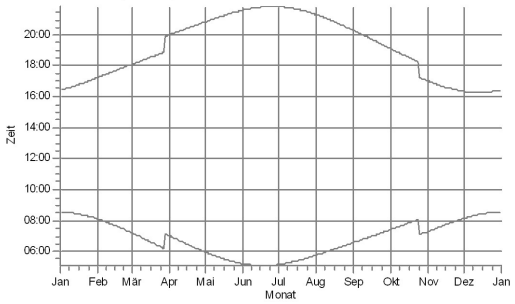
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

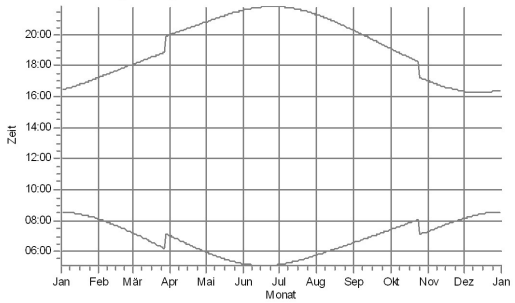
WEA 41158-25: ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges



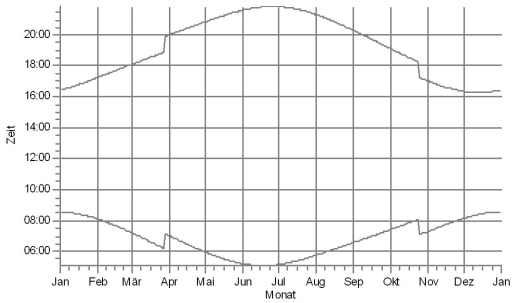
WEA 41162-25 (WEA 1): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



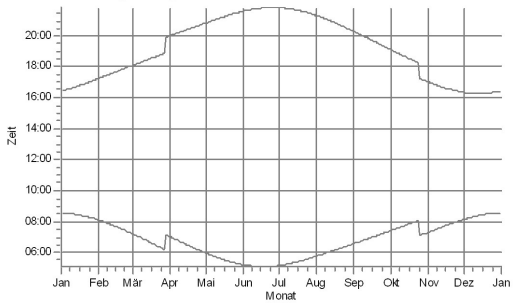
WEA 41162-25 (WEA 2): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



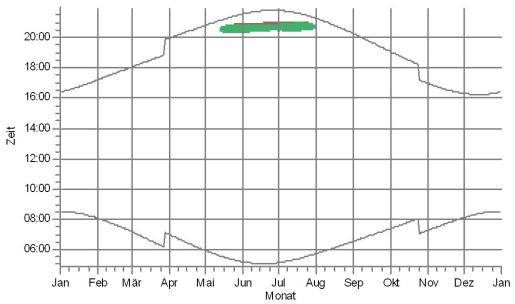
WEA 41162-25 (WEA 3): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



WEA 41162-25 (WEA 4): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



WEA 41162-25 (WEA 5): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



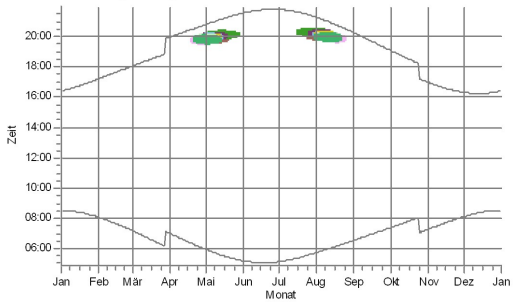
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

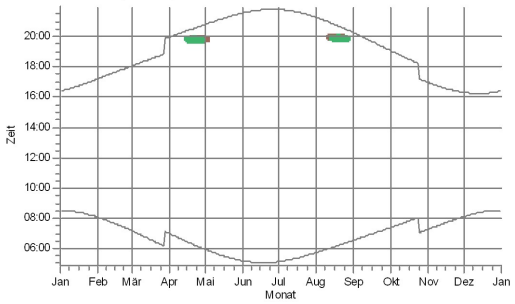
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

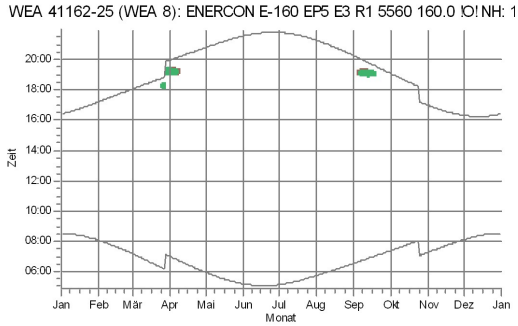
WEA 41162-25 (WEA 6): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



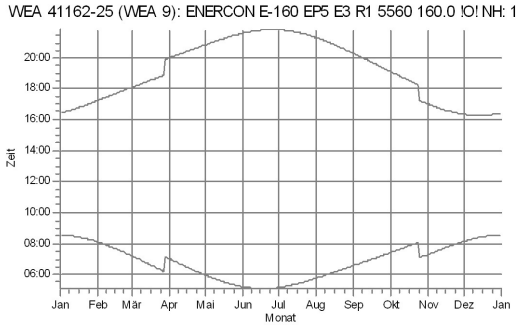
WEA 41162-25 (WEA 7): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



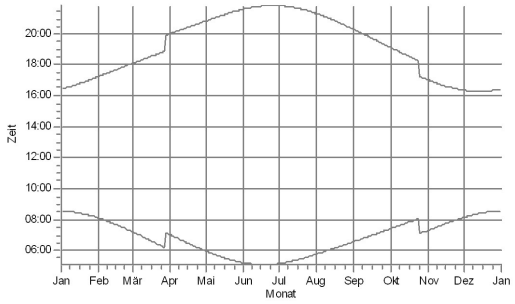
WEA 41162-25 (WEA 8): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



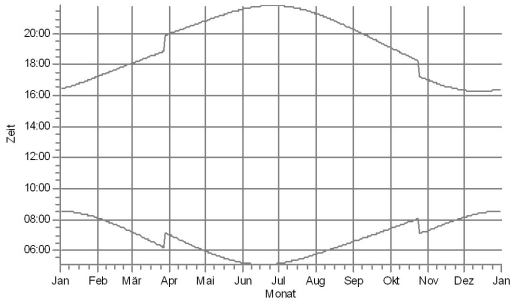
WEA 41162-25 (WEA 9): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 1



WEA 41213-25 (WEA01): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



WEA 41213-25 (WEA02): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH:



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

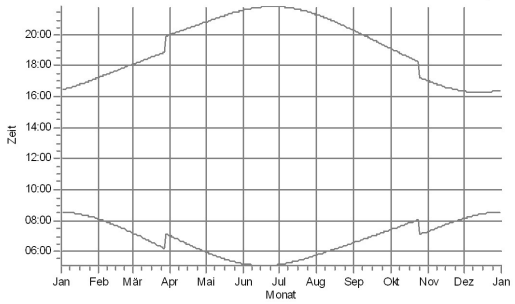
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

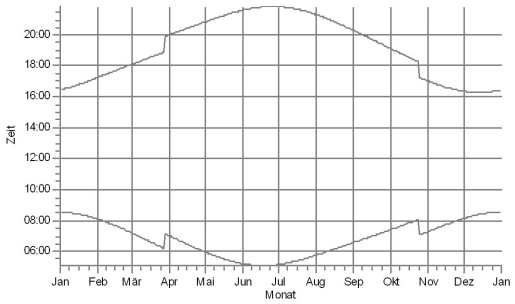
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

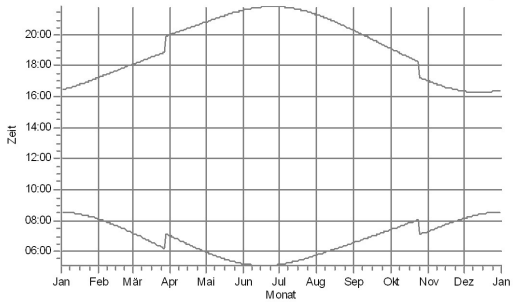
WEA 41504-22: ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges



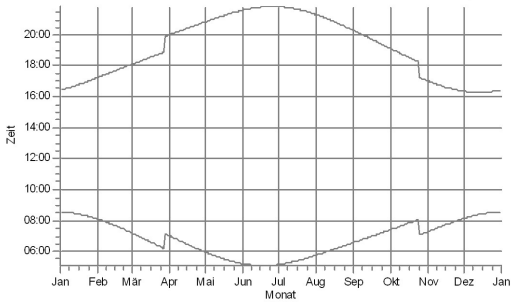
WEA 41786-24 (WEA 2): ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m



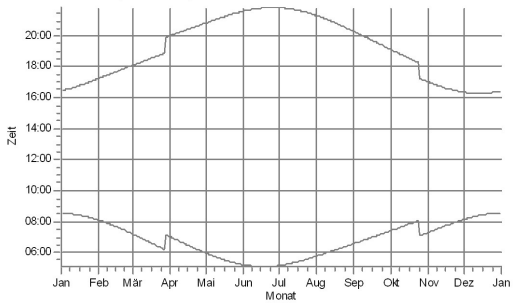
WEA 41837-23: VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges



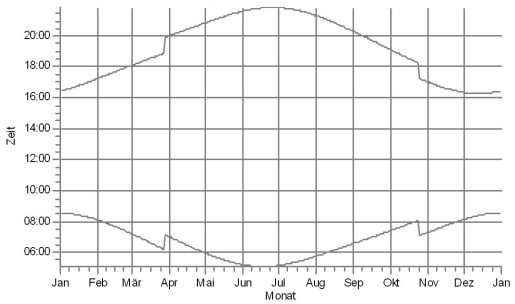
WEA 41838-23: ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:1



WEA 41910-23 (WEA 798): VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 r



WEA 41944-24 (WEA Keim01): ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

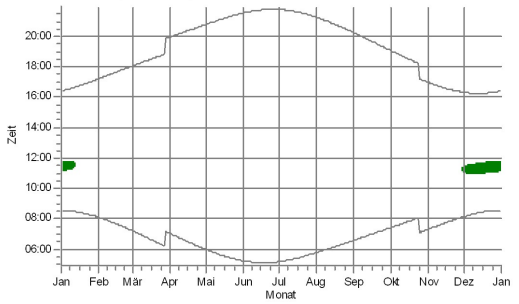
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

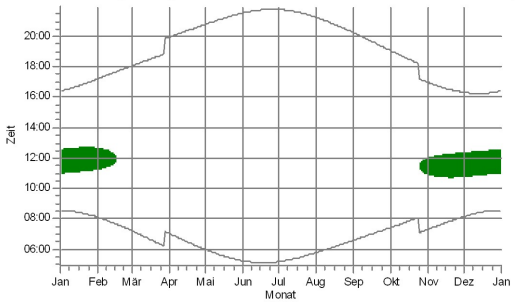
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

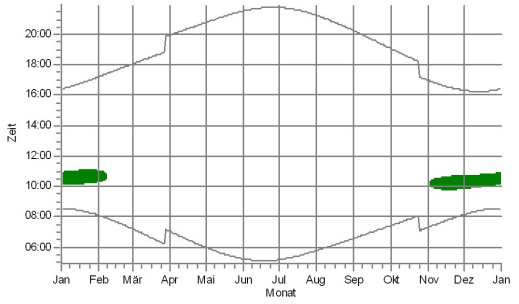
WEA 41945-24 (WEA Böd): ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 1



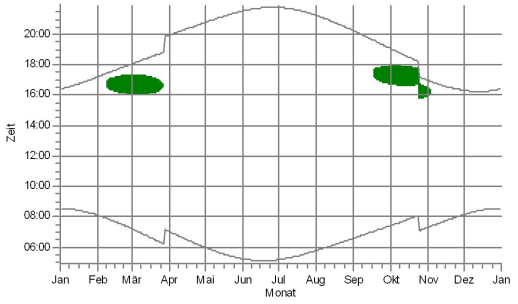
WEA 41960-24 (WEA 1): NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 125,0 m (



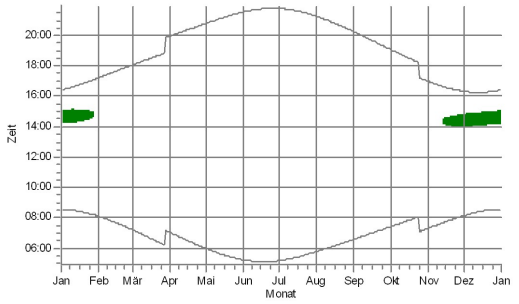
WEA 42051-24: ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges



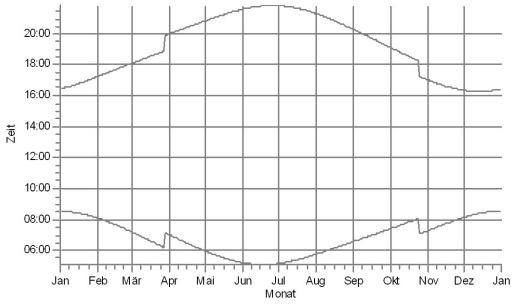
WEA 42298-23: NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,



WEA 42333-23 (WEA 03): ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 16



WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503: ENERCON E-14



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

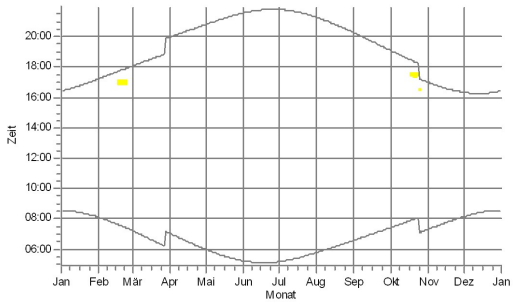
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

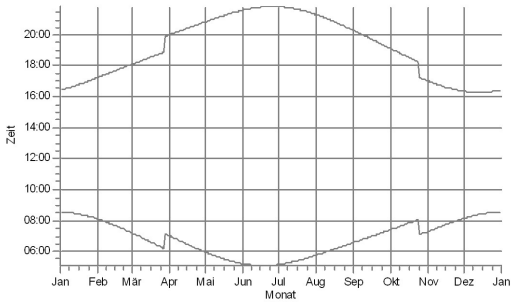
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

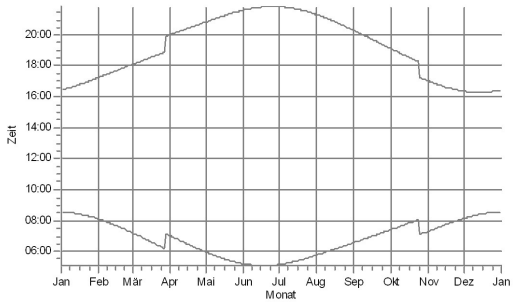
WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377: ENERCON E-



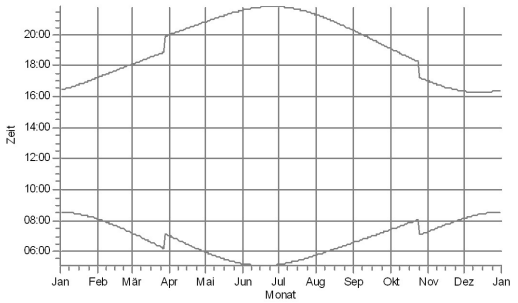
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442: ENERCON E-70 E4 20(



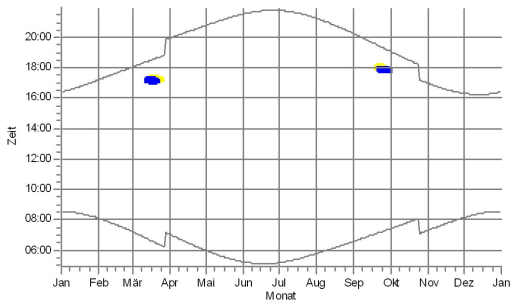
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417: ENERCON E-70 E4 20(



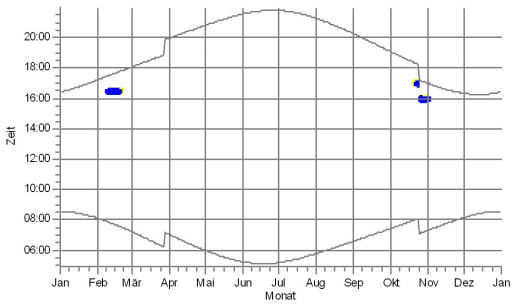
WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208: ENERCON E-82 E2



WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2. WEA 512: ENERCOI



WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204: ENERCON E-11



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

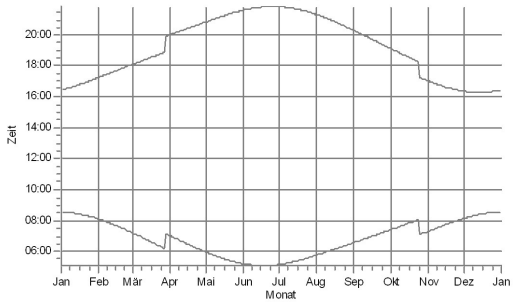
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

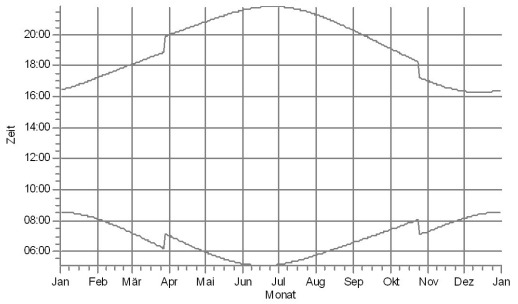
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

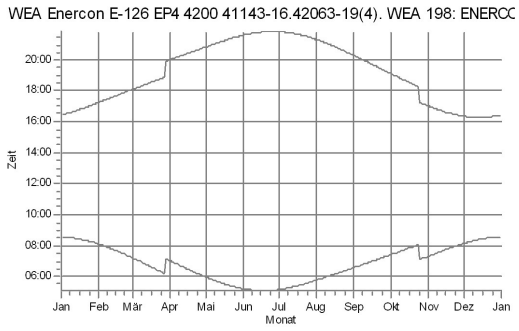
WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383: ENERCON E-126



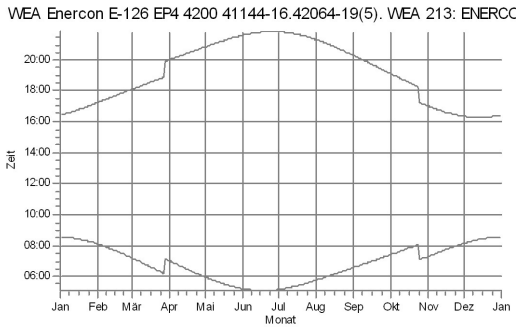
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105: ENERCON E-126



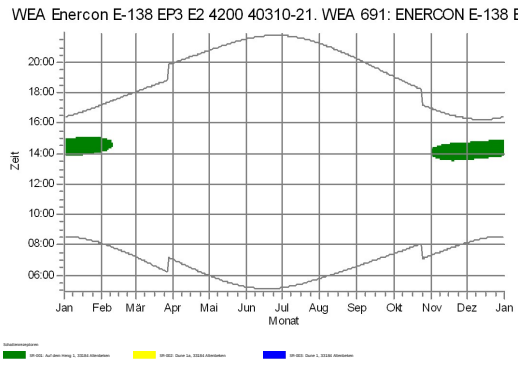
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198: ENERCC



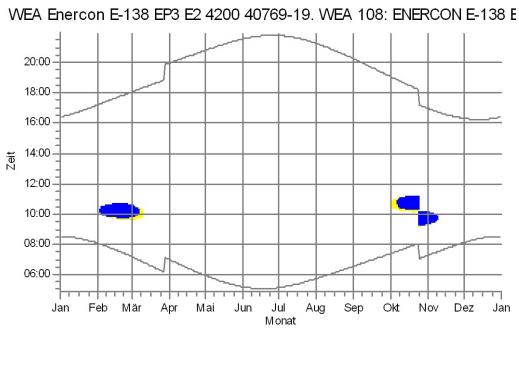
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213: ENERCC



WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691: ENERCON E-138 E



WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108: ENERCON E-138 E



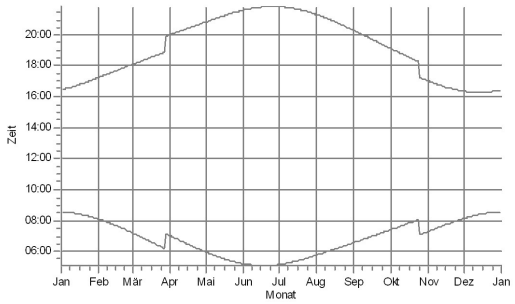
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

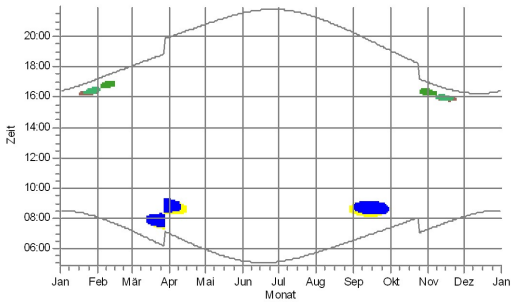
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

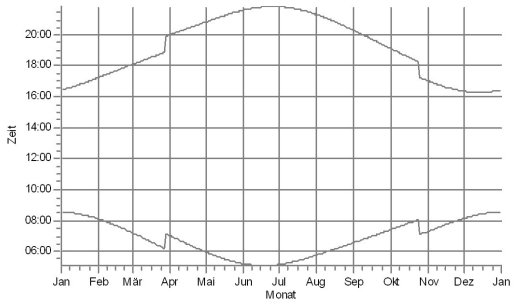
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670: ENERCON E-138 E



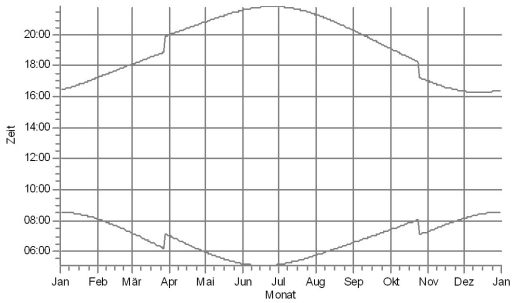
WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178: ENERCON E-147 EP5



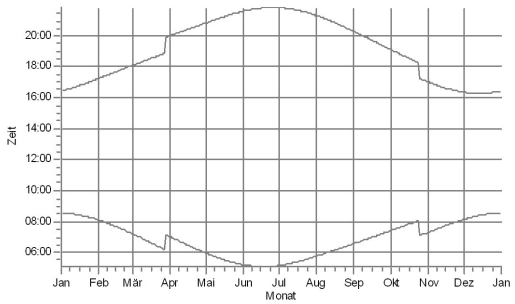
WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659: ENERCON E-53 800 53.0 H



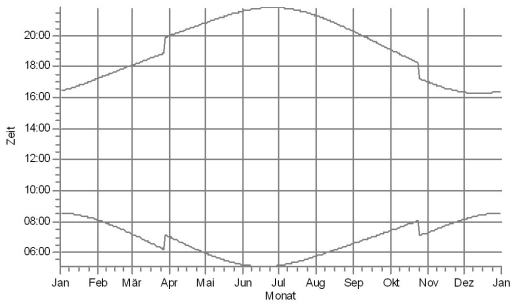
WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88: ENERCON E-53 800 53.0 H N



WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314: ENERCON E-53 800 53.0 H



WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339: ENERCON E-7



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

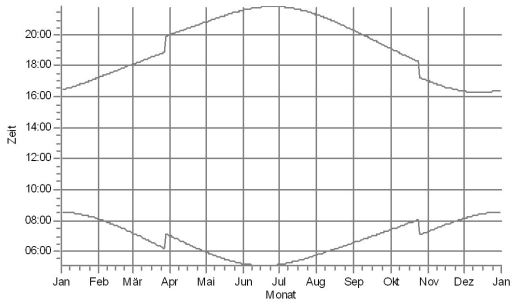
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

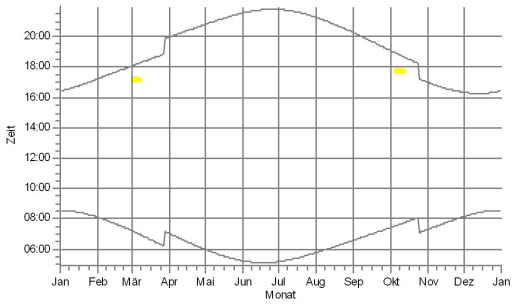
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

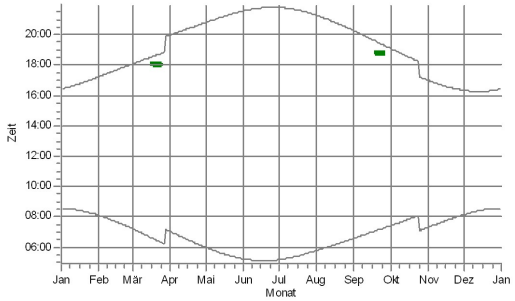
WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191: ENERCON E-70 E4 200(



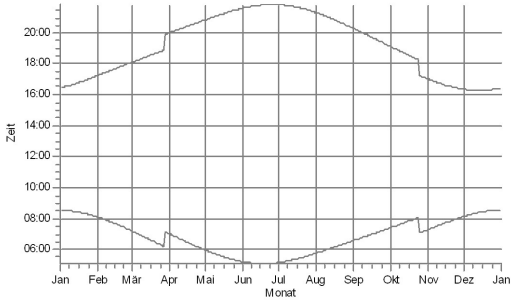
WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338: ENERCON E-70



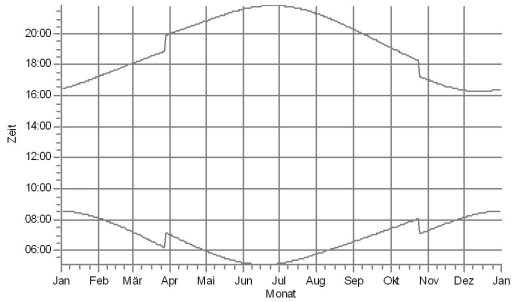
WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587: ENERCON E-82 E2 2300 82



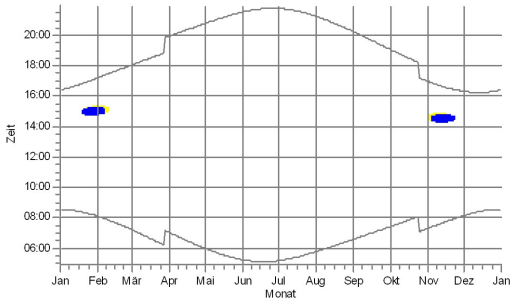
WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110: ENERCON E-



WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641: ENERCON E-82 E2 2



WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343: ENERCON E-82 E2 2



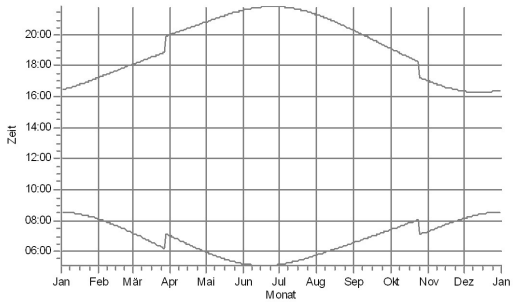
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

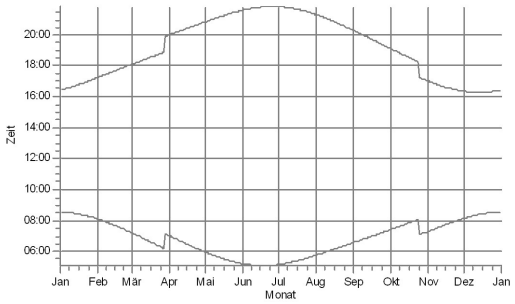
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

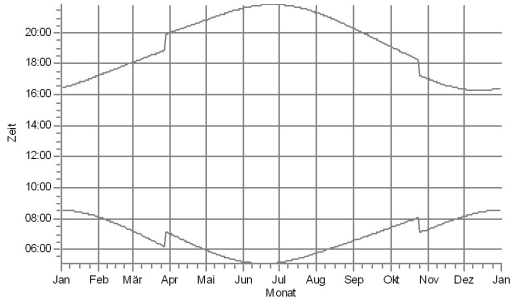
WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380: ENERCON E-82 E2 2



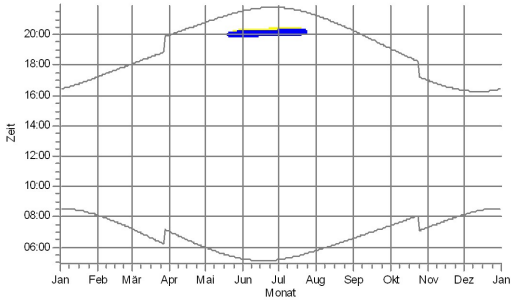
WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604: ENERCON E-82 E2 2



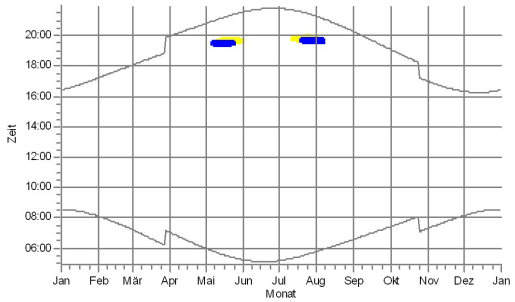
WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82: ENERCON E-82 E2 23



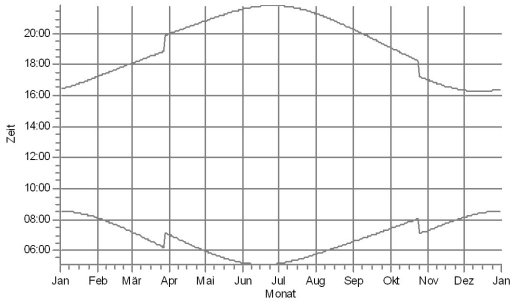
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181: ENERCON E-82 E



WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624: ENERCON E-82 E



WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126: ENERCON E-82 E2 2



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

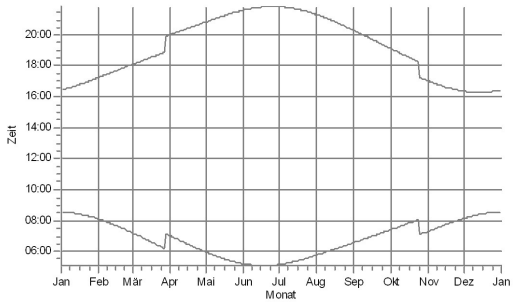
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

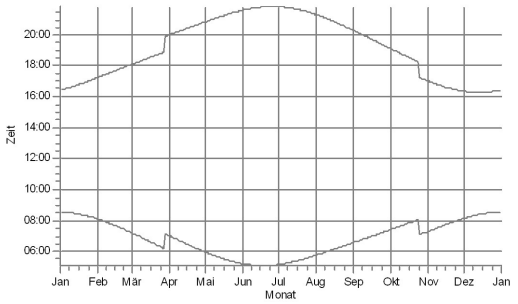
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

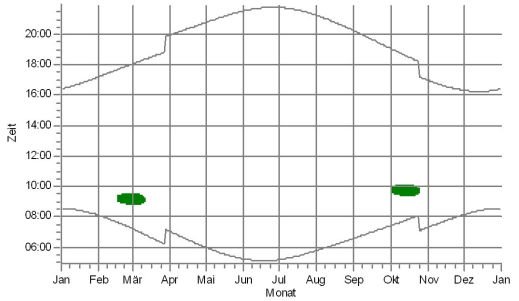
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52: ENERCON E-82 E2 2



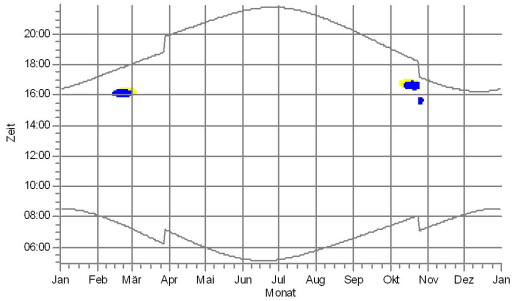
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228: ENERCON E-82 E2



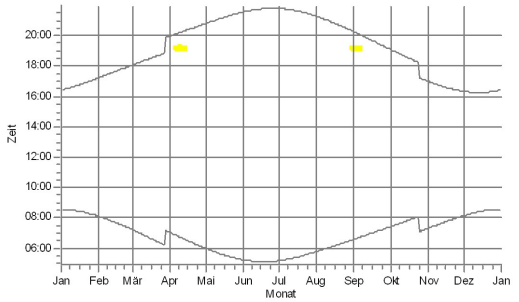
WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90: ENERCON E-8



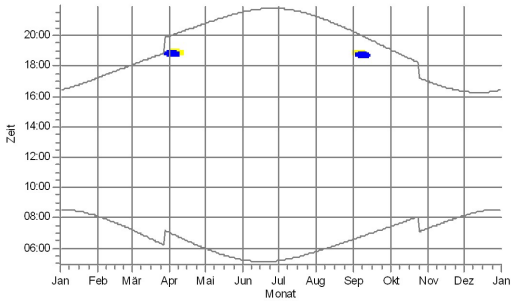
WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302: ENERCON E-82 E2 23



WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107: ENERCON E-82 E2 23



WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149: ENERCON E-82 E2 23



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

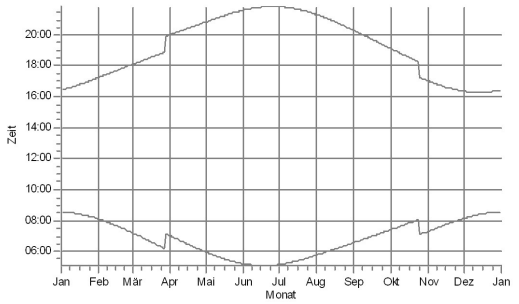
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

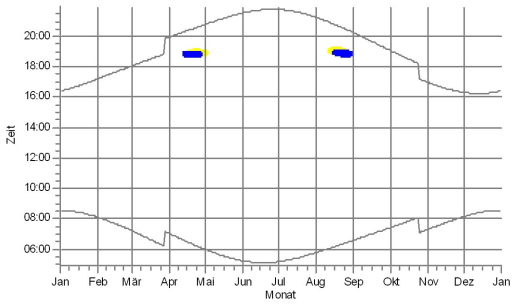
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

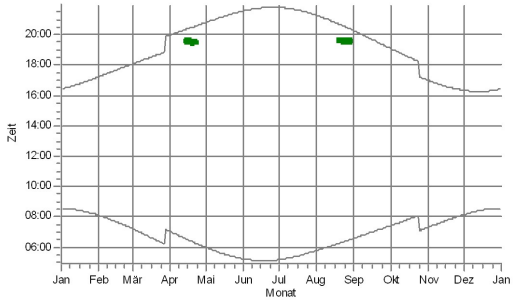
WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49: ENERCON E-82 E2 2300



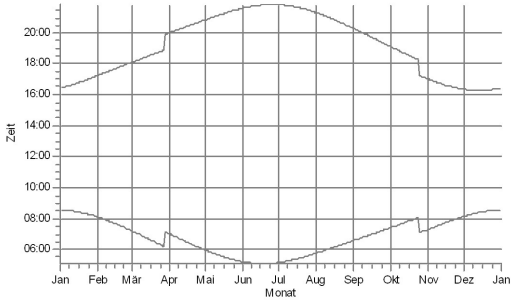
WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342: ENERCON E-82 E2 2300



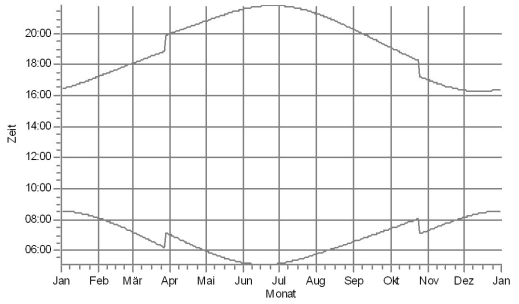
WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410: ENERCON E-



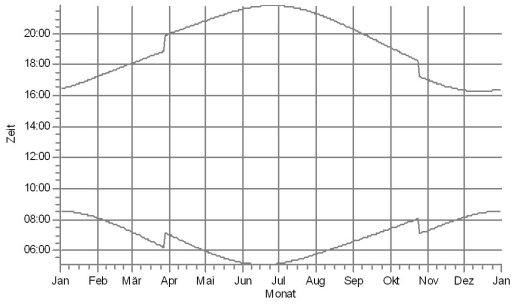
WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279: ENERCON E-82



WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62: ENERCON E-82



WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46: ENERCON E-82 E2 2300



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

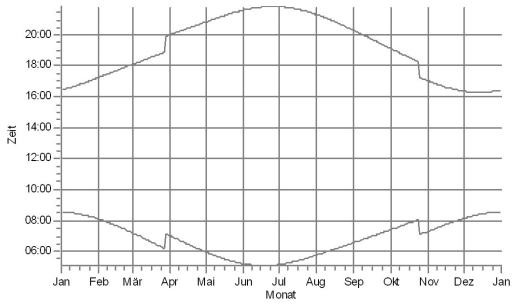
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

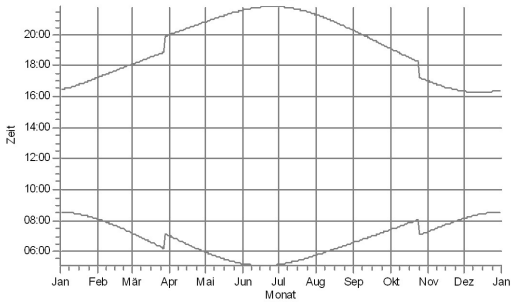
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

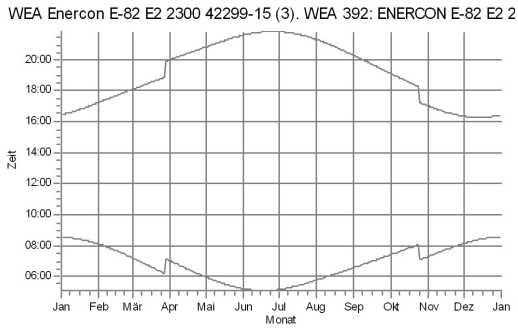
WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63: ENERCON E-82



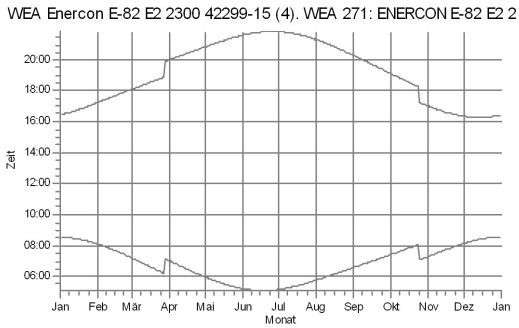
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1). WEA 619: ENERCON E-82 E2 2



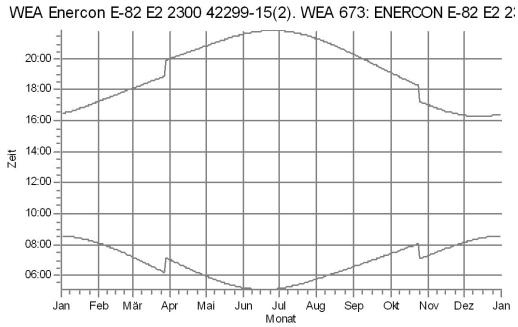
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3). WEA 392: ENERCON E-82 E2 2



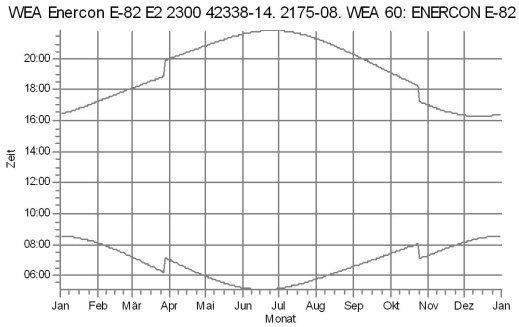
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4). WEA 271: ENERCON E-82 E2 2



WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2). WEA 673: ENERCON E-82 E2 2



WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08. WEA 60: ENERCON E-82



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

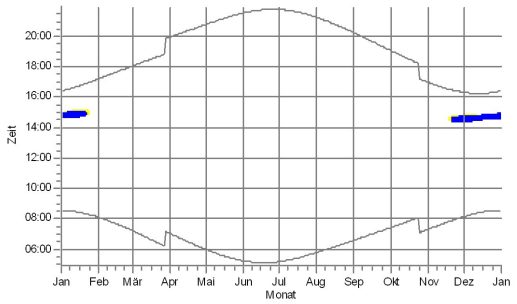
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

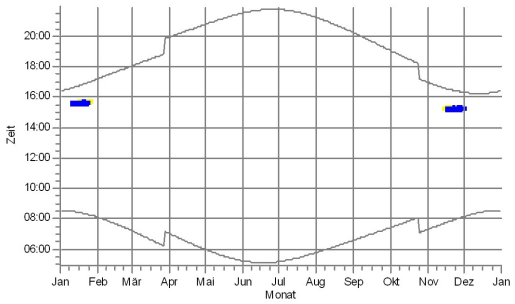
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

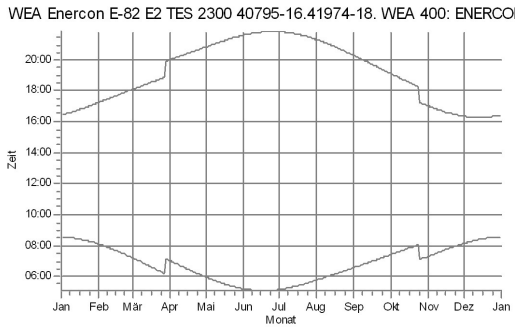
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V). WEA 190: ENER



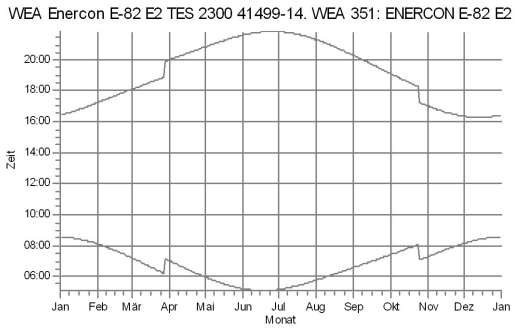
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16. WEA 409: ENERCON E-82 E2



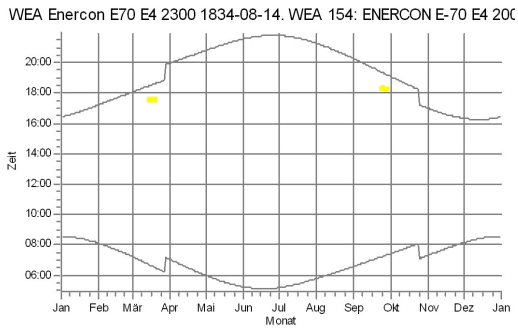
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18. WEA 400: ENERCO



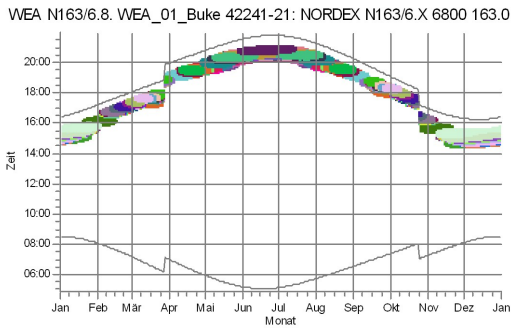
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14. WEA 351: ENERCON E-82 E2



WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14. WEA 154: ENERCON E-70 E4 200



WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21: NORDEX N163/6.X 6800 163.0



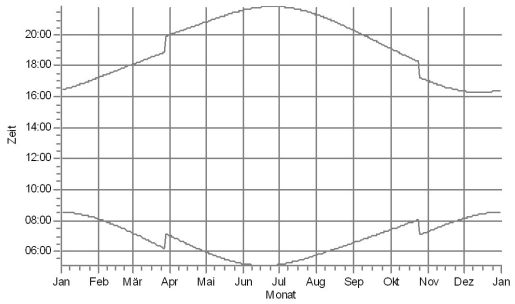
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

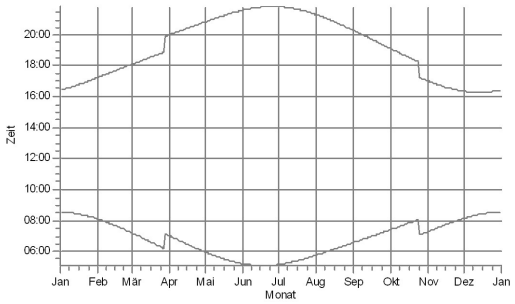
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

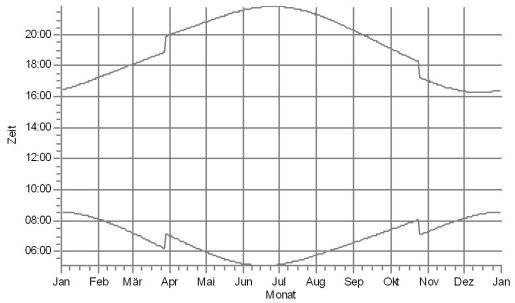
WEA Q17: ANBONUS AN 600kW / 41 600 41.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:70,5 n



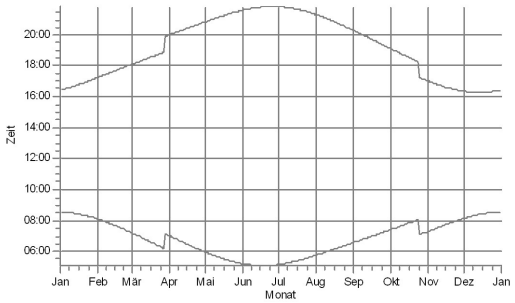
WEA Tacke TW 600 600 Q12. WEA 333: TACKE TW 600 600-200 43.0 !O!



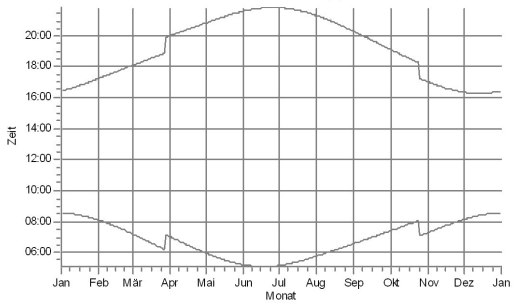
WEA Tacke TW 600 600 Q13. WEA 545: TACKE TW 600 600-200 43.0 !O!



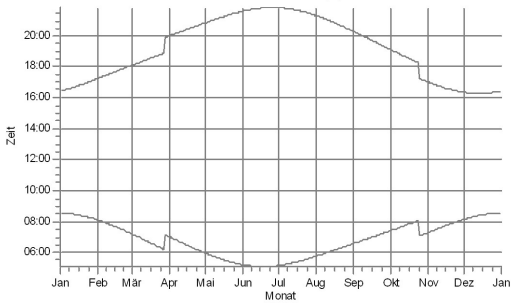
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14. WEA 87: VESTAS V90 2000 90.0



WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2). WEA 451: VESTAS V12



WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3). WEA 493: VESTAS V12



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

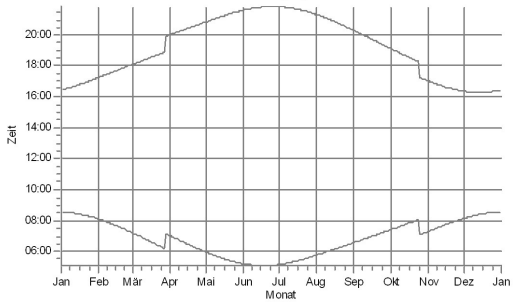
Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:27/4.0.531

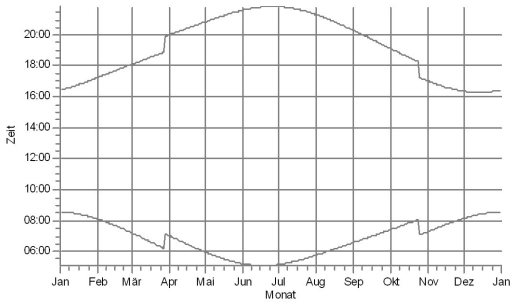
SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

Berechnung: Gesamtbelastung

WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06). WEA 538: VESTAS V126-3.4



WEA Vestas V112 3300 40463-15. WEA 34: VESTAS V112-3.3 Gridstrea



noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025

I Hauptergebnis der Vorbelastung

Nachfolgend ist das Hauptergebnis der Vorbelastung aller 224 untersuchten Schattenrezeptoren (SR-001 bis SR-224) dargestellt. Die Ergebnisse sind angegeben in Minuten pro Tag und Stunden pro Jahr.

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

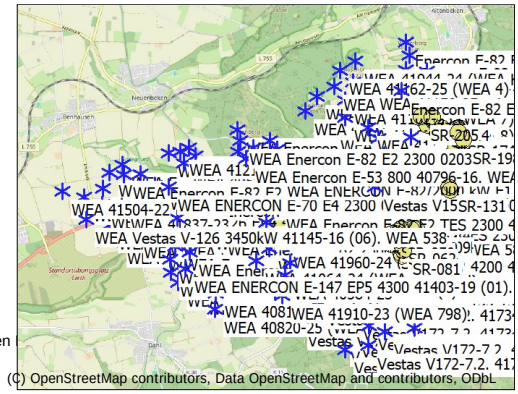
Beschattungsbereich der WEA
Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt
Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont	3 °
Tage zwischen Berechnungen	1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung	1 Minuten

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:
Verwendete Höhenlinien: PrjAss Höhenraster (Germany Nordrhein-Westfalen
Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:125.000
Existierende WEA
Schattenrezeptor

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]
Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23	493.119	5.729.685	346,2	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785	9,6
ENERCON E-82 E2. 0090-11-14	494.927	5.732.200	343,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
Enercon E-82 E2. 02149-13-14	495.314	5.733.831	331,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15	495.217	5.732.779	360,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
ENERCON E-82 E2. 0560-10-14	494.394	5.731.443	339,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 1847-12-14	495.395	5.733.558	337,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 2501-12-14	495.061	5.731.969	345,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599	18,0
Enercon E-82 E2. 41374-24	492.240	5.729.896	327,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	84,6	1.602	18,0
Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12)	495.125	5.727.795	330,9	VESTAS V136-4.2 ...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	166,0	1.798	10,4
Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7)	493.894	5.727.319	327,2	VESTAS V136-4.2 ...	Ja	VESTAS	V136-4.2-4.200	4.200	136,0	166,0	1.798	10,4
Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08)	494.492	5.727.618	343,8	VESTAS V150-5.6 ...	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	-
Vestas V150-6.0. 40318-23	494.633	5.730.658	313,9	VESTAS V150-6.0 ...	Ja	VESTAS	V150-6.0-6.000	6.000	150,0	148,0	1.899	-
Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06)	494.539	5.728.001	353,2	VESTAS V162 560...	Ja	VESTAS	V162-5.600	5.600	162,0	169,0	2.037	-
Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14)	493.787	5.727.698	318,1	VESTAS V162-6.2 ...	Ja	VESTAS	V162-6.2-6.200	6.200	162,0	169,0	2.041	-
Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11)	494.758	5.727.373	336,8	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 40319-23	494.838	5.731.372	341,3	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 40320-23	494.235	5.730.367	327,6	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V162-7.2. 41860-23	494.850	5.731.025	325,2	VESTAS V162-7.2 ...	Ja	VESTAS	V162-7.2-7.200	7.200	162,0	169,0	2.041	9,5
Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02)	493.386	5.728.145	267,3	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15)	492.953	5.727.695	252,7	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)	494.031	5.728.700	316,6	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13)	495.507	5.727.572	299,4	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10)	494.481	5.727.180	324,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11)	494.854	5.727.492	333,2	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)	493.769	5.728.113	297,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)	494.156	5.728.253	325,3	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5)	494.153	5.727.836	339,0	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7)	494.130	5.727.454	338,2	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9)	493.967	5.727.087	302,9	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901	-
W1 42052-23	492.425	5.728.378	313,3	NORDEX N175/6.X...	Ja	NORDEX	N175/6.X-6.800	6.800	175,0	199,0	1.891	10,8
WEA 02078-10-14 (2)	493.284	5.730.015	353,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601	18,0
WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1	491.621	5.729.431	310,1	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809	10,7
WEA 40337-25 (WEA 1)	492.454	5.730.546	341,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40339-25 (WEA 2)	491.749	5.730.699	319,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40340-25 (WEA 3)	491.220	5.730.806	289,6	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40340-25 (WEA 4)	491.195	5.730.193	310,1	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40584-25	492.650	5.728.729	326,0	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	130,6	1.688	11,1
WEA 40597-25 (WEA01)	490.087	5.731.415	240,4	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40597-25 (WEA02)	490.536	5.731.526	258,7	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40597-25 (WEA03)	490.425	5.731.195	265,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 40731-24-600 (WEA 5)	493.311	5.730.306	358,4	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 40812-25 (WEA 01)	491.117	5.728.331	305,5	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40813-25 (WEA 02)	490.844	5.728.757	288,1	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40815-25 (WEA 03)	491.106	5.729.199	295,5	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40819-25 (WEA 04)	490.741	5.728.405	288,9	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 E2-5.000	5.000	147,0	155,0	1.953	15,5
WEA 40820-25 (WEA 01)	491.099	5.727.980	308,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41064-24 (WEA 4)	492.013	5.729.050	323,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41129-24	494.673	5.732.069	345,0	VENSYS 82 1850 8...	Ja	VENSYS	82-1.850	1.850	82,3	100,0	1.472	18,3
WEA 41129-25 (WEA 11)	495.423	5.731.760	331,1	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	111,6	1.741	-
WEA 41134-25 (WEA 12)	494.950	5.732.964	325,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41138-25 (WEA 08)	494.891	5.732.576	358,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,6
WEA 41144-25 (WEA 14)	495.707	5.731.406	315,9	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 41147-25 (WEA 13)	495.780	5.733.205	353,0	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5 E2-7.000	7.000	175,0	174,5	1.736	-
WEA 41150-25 (WEA 09)	495.430	5.732.653	361,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785	9,6

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	NH	Schattendaten Beschatt.-Bereich		U/min
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]		[U/min]
WEA 41153-25 (WEA 10)	495.321	5.733.228	346,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41153-25 (WEA 7)	494.705	5.731.738	351,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41156-25	494.478	5.731.967	335,7	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	199,0	1.901		-
WEA 41158-25	494.524	5.732.886	363,8	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	164,0	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 1)	493.100	5.732.332	347,0	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 2)	493.352	5.732.662	371,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 3)	493.749	5.732.867	363,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 4)	493.861	5.733.221	354,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 5)	494.151	5.732.980	365,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 6)	494.367	5.732.550	369,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 7)	493.985	5.732.578	363,9	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 8)	493.966	5.732.198	355,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41162-25 (WEA 9)	493.672	5.731.969	356,8	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41213-25 (WEA01)	490.337	5.731.455	251,5	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41213-25 (WEA02)	490.678	5.731.353	274,3	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41504-22	487.747	5.730.591	188,0	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	164,0	1.781		9,6
WEA 41786-24 (WEA 2)	491.526	5.728.185	313,1	ENERCON E-175 E...	Ja	ENERCON	E-175 EP5-6.000	6.000	175,0	162,0	1.737		-
WEA 41837-23	489.042	5.730.257	242,6	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717		11,8
WEA 41838-23	488.969	5.729.518	256,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA 41910-23 (WEA 798)	492.581	5.728.278	290,0	VESTAS V172-7.2 ...	Ja	VESTAS	V172-7.2-7.200	7.200	172,0	175,0	1.903		-
WEA 41944-24 (WEA Keim01)	494.203	5.733.437	351,6	ENERCON E-160 E...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3 R1-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA 41945-24 (WEA Böd)	492.758	5.729.004	332,8	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686		11,1
WEA 41960-24 (WEA 1)	492.633	5.729.417	321,3	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	125,0	1.808		10,7
WEA 42051-24	492.892	5.729.206	335,1	ENERCON E-138 E...	Ja	ENERCON	E-138 EP3 E3-4.260	4.260	138,3	160,0	1.686		11,1
WEA 42298-23	492.133	5.729.613	323,0	NORDEX N149/5.X...	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,0	105,0	1.809		10,7
WEA 42333-23 (WEA 03)	492.089	5.729.021	321,3	ENERCON E-160 E...	Nein	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781		9,6
WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204	492.148	5.730.417	336,5	ENERCON E-115 3...	Nein	ENERCON	E-115-3.000	3.000	115,7	149,0	2.066		12,4
WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383	489.305	5.730.579	239,8	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP3-4.000	4.000	127,0	135,0	1.746		12,4
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105	488.627	5.730.644	223,5	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198	488.615	5.730.294	229,3	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213	488.211	5.730.451	209,8	ENERCON E-126 E...	Nein	ENERCON	E-126 EP4-4.200	4.200	127,0	135,0	2.108		11,6
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691	492.297	5.729.326	323,5	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	130,3	1.681		11,1
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108	493.790	5.730.763	328,3	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679		11,1
WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670	490.540	5.729.234	274,4	ENERCON E-138 E...	Nein	ENERCON	E-138 EP3 E2-4.200	4.200	138,3	160,0	1.679		11,1
WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178	494.128	5.731.068	331,7	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 4.3MW-4.300	4.300	147,0	126,3	1.969		15,0
WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503	490.459	5.728.882	273,2	ENERCON E-147 E...	Nein	ENERCON	E-147 EP5 4.3MW-4.300	4.300	147,0	155,1	1.966		15,0
WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659	491.745	5.731.119	332,2	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88	492.503	5.730.738	341,6	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314	491.788	5.731.282	336,8	ENERCON E-53 80...	Nein	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996		29,0
WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377	492.073	5.730.578	331,9	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	85,0	1.643		20,0
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442	490.078	5.730.667	261,0	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417	490.772	5.730.198	287,1	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339	489.780	5.730.699	250,9	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191	490.564	5.729.787	273,3	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	98,2	1.643		20,0
WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338	492.207	5.730.767	330,2	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587	491.176	5.729.693	301,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110	490.290	5.728.565	271,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641	490.924	5.729.499	290,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343	492.887	5.730.530	336,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208	490.911	5.729.831	292,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380	489.096	5.730.954	222,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604	491.592	5.731.929	334,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82	491.658	5.731.685	336,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181	492.324	5.731.687	345,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624	492.473	5.731.491	340,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126	489.056	5.731.158	215,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52	488.789	5.730.993	211,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228	489.466	5.730.957	233,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90	492.988	5.729.517	337,5	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302	492.749	5.730.777	340,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107	492.117	5.731.271	341,7	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149	492.347	5.731.184	343,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49	490.301	5.730.546	272,2	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	1.602		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342	492.559	5.731.273	331,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410	491.492	5.729.990	321,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279	490.552	5.730.003	276,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62	490.206	5.729.629	264,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46	490.453	5.730.346	279,5	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63	490.213	5.730.272	272,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1). WEA 619	490.214	5.729.364	265,1	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3). WEA 392	490.110	5.729.075	260,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4). WEA 271	490.121	5.728.793	267,4	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2). WEA 673	489.891	5.729.364	255,9	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08. WEA 60	491.950	5.731.519	343,3	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V). WEA 190	492.760	5.730.271	332,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16. WEA 409	492.475	5.730.245	333,8	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18. WEA 400	491.610	5.731.451	327,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2 TES-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14. WEA 351	492.934	5.730.012	339,0	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	1.599		18,0
WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2. WEA 512	492.489	5.730.979	343,7	ENERCON E-82 E2...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.601		18,0
WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14. WEA 154	492.065	5.730.932	340,4	ENERCON E-70 E4...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	113,5	1.642		20,0
WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21	495.228	5.731.211	313,0	NORDEX N163/6.X...	Nein	NORDEX	N163/6.X-6.800	6.800	163,0	164,0	1.784		10,7
WEA Q17	490.970	5.730.014	297,2	ANBONUS AN 600...	Nein	ANBONUS	AN 600kW / 41-600	600	41,0	50,0	2.500		29,0
WEA Tacke TW 600 600 Q12. WEA 333	491.376	5.729.810	317,2	TACKE TW 600 60...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	2.500		27,0
WEA Tacke TW 600 600 Q13. WEA 545	491.340	5.729.979	316,9	TACKE TW 600 60...	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	50,0	2.500		27,0
WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2). WEA 451	489.331	5.729.632	257,8	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717		11,8
WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3). WEA 493	488.783	5.729.841	246,1	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	137,0	1.718		11,8
WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06). WEA 538	488.280	5.729.963	228,4	VESTAS V126-3.45...	Ja	VESTAS	V126-3.45 HTq-3.450	3.450	126,0	149,0	1.717		11,8
WEA Vestas V112 3300 40463-15. WEA 34	490.273	5.729.987	268,4	VESTAS V112-3.3 ...	Ja	VESTAS	V112-3.3 Gridstreame-3.300	3.300	112,0	140,0	1.708		13,1
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14. WEA 87	491.874	5.731.031	340,7	VESTAS V90 2000 ...	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	80,0	1.507		14,9

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	492.564	5.729.828	323,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	493.403	5.731.227	256,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	493.404	5.731.263	253,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	494.720	5.729.559	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	494.752	5.729.564	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	494.778	5.729.565	264,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	494.783	5.729.543	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	494.795	5.729.567	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	494.865	5.729.535	259,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	494.955	5.729.603	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	494.977	5.729.629	266,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	494.985	5.729.398	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	494.986	5.729.556	262,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	494.995	5.729.448	259,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	495.008	5.729.354	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	495.011	5.729.327	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.394	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	495.013	5.729.639	265,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.412	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	495.015	5.729.633	265,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	495.016	5.729.431	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	495.019	5.729.619	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	495.021	5.729.613	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	495.023	5.729.454	260,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	495.026	5.729.495	260,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	495.035	5.729.383	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	495.046	5.729.333	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	495.055	5.729.413	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	495.056	5.729.378	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	495.057	5.729.503	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	495.058	5.729.443	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.569	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	495.066	5.729.442	260,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	495.067	5.729.530	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.071	5.729.483	260,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	495.072	5.729.409	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	495.076	5.729.494	261,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	495.077	5.729.381	261,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.421	260,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	495.091	5.729.636	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	495.097	5.729.570	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	495.101	5.729.371	261,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	495.102	5.729.531	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	495.106	5.729.614	264,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	495.116	5.729.351	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	495.119	5.729.288	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	495.124	5.729.326	262,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	495.125	5.729.353	262,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.585	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	495.127	5.729.621	264,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	495.132	5.729.254	265,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	495.135	5.729.484	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	495.138	5.729.220	269,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	495.143	5.729.414	260,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	495.145	5.729.305	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	495.155	5.729.393	261,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	495.159	5.729.288	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.349	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.563	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	495.164	5.729.294	263,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	495.168	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	495.176	5.729.483	261,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	495.180	5.729.261	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	495.191	5.729.448	261,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.329	262,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	495.194	5.729.366	261,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	495.206	5.729.163	268,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	495.212	5.729.245	264,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	495.216	5.729.312	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	495.218	5.729.192	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	495.220	5.729.204	266,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.226	265,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	495.221	5.729.451	261,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	495.227	5.729.362	262,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	495.231	5.729.300	262,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	495.234	5.729.373	262,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	495.235	5.729.131	270,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.353	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	495.259	5.729.288	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	495.260	5.729.323	262,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	495.261	5.729.265	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	495.263	5.729.220	264,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	495.264	5.729.239	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	495.266	5.729.176	265,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	495.276	5.729.165	266,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	495.279	5.729.229	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	495.281	5.729.266	263,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	495.282	5.729.306	263,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	495.288	5.729.185	266,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	495.291	5.729.158	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	495.292	5.729.108	268,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	495.308	5.729.245	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	495.311	5.729.173	267,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.226	263,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	495.313	5.729.127	268,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	495.315	5.729.285	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	495.317	5.729.311	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.315	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	495.328	5.729.278	263,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	495.330	5.729.156	268,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	495.335	5.729.224	263,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	495.336	5.729.153	268,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.350	5.729.306	263,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.206	264,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	495.367	5.729.265	263,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	495.387	5.729.239	263,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	495.442	5.729.737	267,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	495.459	5.729.758	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	495.479	5.729.741	267,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	495.597	5.732.189	353,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	495.790	5.732.014	336,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	495.842	5.732.192	341,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	495.872	5.732.183	338,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	495.900	5.732.187	335,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	495.904	5.732.106	334,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	495.939	5.732.022	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	495.946	5.732.059	331,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	495.947	5.732.127	331,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	495.951	5.732.074	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	495.957	5.732.108	330,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	495.968	5.732.062	329,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	495.972	5.732.086	329,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	496.048	5.730.238	287,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	496.118	5.731.948	309,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	496.132	5.732.140	310,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	496.224	5.730.584	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	496.229	5.730.642	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	496.238	5.731.479	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	496.250	5.730.702	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	496.259	5.730.922	296,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	496.264	5.730.638	302,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	496.272	5.730.986	295,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	496.305	5.730.589	301,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	496.320	5.730.837	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	496.326	5.730.909	296,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	496.336	5.730.696	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	496.338	5.730.746	302,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.575	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	496.346	5.730.955	296,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	496.361	5.731.042	297,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	496.367	5.731.105	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	496.370	5.731.448	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	496.372	5.730.684	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	496.372	5.731.394	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	496.379	5.731.187	301,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	496.387	5.731.845	310,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	496.391	5.730.621	301,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	496.402	5.731.068	298,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	496.405	5.731.348	301,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	496.406	5.730.987	297,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	496.406	5.731.012	298,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	496.407	5.731.842	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	496.416	5.731.861	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	496.417	5.730.818	301,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	496.424	5.731.518	304,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	496.425	5.730.676	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	496.426	5.731.956	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	496.432	5.731.452	303,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	496.433	5.731.833	312,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	496.439	5.731.856	313,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	496.449	5.731.796	312,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	496.450	5.731.747	311,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	496.451	5.731.780	312,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	496.453	5.731.699	310,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	496.457	5.731.933	315,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	496.458	5.731.680	310,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	496.463	5.731.960	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	496.463	5.730.606	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	496.464	5.731.911	315,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	496.464	5.730.642	300,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	496.467	5.731.461	306,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	496.474	5.731.711	311,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	496.475	5.731.028	299,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	496.478	5.731.858	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	496.480	5.731.831	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	496.488	5.730.540	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	496.501	5.731.970	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.922	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.797	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	496.502	5.731.815	315,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	496.503	5.731.456	307,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	496.504	5.731.946	316,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	496.505	5.731.955	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.774	315,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	496.507	5.730.687	301,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	496.507	5.731.748	314,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	496.513	5.730.608	300,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	496.513	5.731.692	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.686	313,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	496.519	5.731.847	317,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	496.522	5.730.645	301,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	496.523	5.731.728	314,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe ü.Gr. [m]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. [m]
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	496.526	5.731.710	314,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	496.529	5.731.665	313,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	496.540	5.731.461	309,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	496.561	5.731.363	308,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	496.562	5.731.802	316,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	496.586	5.731.699	315,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	496.591	5.731.349	308,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	496.622	5.731.478	311,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	496.637	5.731.528	314,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	496.672	5.731.685	316,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	496.705	5.731.569	316,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	494.678	5.730.177	292,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	495.669	5.732.205	352,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	496.340	5.730.535	300,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	496.236	5.730.389	299,3	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	496.310	5.730.367	298,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	496.329	5.730.442	298,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	495.144	5.729.675	266,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	495.133	5.729.715	267,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	495.126	5.729.739	268,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	495.161	5.729.723	269,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	495.196	5.729.761	274,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	495.213	5.729.771	277,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	495.258	5.729.740	273,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	495.245	5.729.756	275,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	495.280	5.729.767	276,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.711	270,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	495.199	5.729.735	271,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	495.224	5.729.743	274,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	495.283	5.729.750	274,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	495.532	5.729.726	267,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	495.556	5.729.748	269,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-001	Auf dem Heng 1, 33184 Altenbeken	650:42	365	3:43
SR-002	Dune 1a, 33184 Altenbeken	308:00	361	1:39
SR-003	Dune 1, 33184 Altenbeken	272:20	356	1:28
SR-004	Ellerweg 4, 33184 Altenbeken	89:42	204	0:47
SR-005	Ellerweg 3, 33184 Altenbeken	92:21	211	0:48
SR-006	Ellerweg 1, 33184 Altenbeken	93:50	213	0:48
SR-007	Ellerweg 2, 33184 Altenbeken	95:11	213	0:51
SR-008	Ellerweg 1a, 33184 Altenbeken	94:27	213	0:49
SR-009	Paderborner Straße 47, 33184 Altenbeken	74:46	143	0:52
SR-010	Paderborner Straße 44, 33184 Altenbeken	39:12	104	0:32
SR-011	Paderborner Straße 42, 33184 Altenbeken	37:03	99	0:31
SR-012	Westtorstraße 26, 33184 Altenbeken	80:47	129	0:53
SR-013	Paderborner Straße 43, 33184 Altenbeken	64:10	116	0:48
SR-014	Bachstraße 1, 33184 Altenbeken	75:56	125	0:53
SR-015	Westtorstraße 21, 33184 Altenbeken	88:01	133	0:59
SR-016	Westtorstraße 19, 33184 Altenbeken	90:33	134	0:59
SR-017	Bachstraße 2, 33184 Altenbeken	81:50	129	0:55
SR-018	Paderborner Straße 40c, 33184 Altenbeken	36:35	99	0:30
SR-019	Bachstraße 4, 33184 Altenbeken	79:08	128	0:51
SR-020	Paderborner Straße 40b, 33184 Altenbeken	37:16	100	0:30
SR-021	Bachstraße 6, 33184 Altenbeken	76:15	127	0:51
SR-022	Paderborner Straße 40a, 33184 Altenbeken	38:10	100	0:30
SR-023	Paderborner Straße 40, 33184 Altenbeken	38:42	103	0:30
SR-024	Bachstraße 8, 33184 Altenbeken	74:20	124	0:51

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-025	Sebastianstraße 9, 33184 Altenbeken	71:58	121	0:51
SR-026	Westtorstraße 24, 33184 Altenbeken	83:14	131	0:56
SR-027	Hellweg 35, 33184 Altenbeken	87:53	135	0:55
SR-028	Am Brokhof 5, 33184 Altenbeken	78:33	128	0:54
SR-029	Westtorstraße 22, 33184 Altenbeken	83:25	131	0:55
SR-030	Sebastianstraße 7, 33184 Altenbeken	63:46	119	0:48
SR-031	Am Brokhof 9, 33184 Altenbeken	73:44	125	0:50
SR-032	Sebastianstraße 13, 33184 Altenbeken	41:41	106	0:30
SR-033	Am Brokhof 7, 33184 Altenbeken	74:07	126	0:50
SR-034	Sebastianstraße 11, 33184 Altenbeken	44:26	112	0:30
SR-035	Sebastianstraße 5a, 33184 Altenbeken	70:21	122	0:49
SR-036	Am Brokhof 3, 33184 Altenbeken	79:19	128	0:53
SR-037	Sebastianstraße 5, 33184 Altenbeken	45:49	115	0:31
SR-038	Am Brokhof 1, 33184 Altenbeken	82:30	131	0:54
SR-039	Am Brokhof 2, 33184 Altenbeken	77:14	127	0:53
SR-040	Paderborner Straße 38, 33184 Altenbeken	37:21	102	0:29
SR-041	Sebastianstraße 16, 33184 Altenbeken	41:40	108	0:30
SR-042	Westtorstraße 20, 33184 Altenbeken	80:58	133	0:51
SR-043	Sebastianstraße 14, 33184 Altenbeken	43:40	113	0:30
SR-044	Paderborner Straße 39, 33184 Altenbeken	38:40	104	0:29
SR-045	Westtorstraße 13, 33184 Altenbeken	81:52	134	0:50
SR-046	Hellweg 29, 33184 Altenbeken	88:40	140	0:52
SR-047	Hellweg 24, 33184 Altenbeken	84:33	136	0:51
SR-048	Westtorstraße 11, 33184 Altenbeken	81:20	134	0:49
SR-049	Paderborner Straße 37a, 33184 Altenbeken	40:21	107	0:29
SR-050	Paderborner Straße 35, 33184 Altenbeken	38:12	102	0:28
SR-051	An der Gräfte 1, 33184 Altenbeken	92:16	142	0:52
SR-052	Sebastianstraße 12, 33184 Altenbeken	44:16	116	0:29
SR-053	An der Gräfte 2, 33184 Altenbeken	111:42	145	1:12
SR-054	Westtorstraße 18, 33184 Altenbeken	75:35	129	0:49
SR-055	Hellweg 22, 33184 Altenbeken	86:21	138	0:51
SR-056	Westtorstraße 16, 33184 Altenbeken	76:31	132	0:49
SR-057	Hellweg 20, 33184 Altenbeken	88:11	140	0:51
SR-058	Westtorstraße 9, 33184 Altenbeken	81:08	135	0:49
SR-059	Dammweg 6, 33184 Altenbeken	41:06	111	0:28
SR-060	Hellweg 20a, 33184 Altenbeken	87:02	138	0:50
SR-061	Hellweg 20b, 33184 Altenbeken	86:21	138	0:50
SR-062	Sebastianstraße 8, 33184 Altenbeken	44:08	119	0:29
SR-063	Hellweg 16, 33184 Altenbeken	90:10	142	0:51
SR-064	Sebastianstraße 6, 33184 Altenbeken	44:32	122	0:29
SR-065	Westtorstraße 5, 33184 Altenbeken	82:37	135	0:49
SR-066	Brückenstraße 1, 33184 Altenbeken	67:08	130	0:47
SR-067	Bredenweg 19, 33184 Altenbeken	96:00	153	0:52
SR-068	Hellweg 14a, 33184 Altenbeken	90:12	144	0:50
SR-069	Westtorstraße 3, 33184 Altenbeken	83:50	139	0:48
SR-070	Bredenweg 21, 33184 Altenbeken	93:41	149	0:51
SR-071	Hellweg 23, 33184 Altenbeken	92:53	148	0:51
SR-072	Hellweg 14, 33184 Altenbeken	91:03	146	0:51
SR-073	Sebastianstraße 4, 33184 Altenbeken	42:49	124	0:28
SR-074	Brückenstraße 2a, 33184 Altenbeken	67:31	131	0:47
SR-075	Westtorstraße 1, 33184 Altenbeken	84:41	140	0:49
SR-076	Brückenstraße 2, 33184 Altenbeken	66:12	131	0:47
SR-077	Bredenweg 16, 33184 Altenbeken	92:33	157	0:54
SR-078	Westtorstraße 14, 33184 Altenbeken	68:15	134	0:47
SR-079	Wallstraße 2, 33184 Altenbeken	75:13	140	0:49
SR-080	Westtorstraße 12, 33184 Altenbeken	71:52	136	0:48
SR-081	Wallstraße 4, 33184 Altenbeken	86:09	143	0:49
SR-082	Wallstraße 8, 33184 Altenbeken	88:36	147	0:49
SR-083	Wallstraße 6, 33184 Altenbeken	87:49	146	0:50
SR-084	Hellweg 19, 33184 Altenbeken	88:07	152	0:50
SR-085	Hellweg 17, 33184 Altenbeken	86:54	153	0:51
SR-086	Wallstraße 3, 33184 Altenbeken	86:52	147	0:49
SR-087	Wallstraße 1, 33184 Altenbeken	76:10	144	0:49
SR-088	Westtorstraße 10, 33184 Altenbeken	73:03	138	0:48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-089	Hellweg 12, 33184 Altenbeken	85:34	152	0:50
SR-090	Hellweg 15, 33184 Altenbeken	85:28	154	0:51
SR-091	Hellweg 13, 33184 Altenbeken	89:36	159	0:52
SR-092	Am Marktplatz 10, 33184 Altenbeken	75:30	145	0:49
SR-093	Hellweg 10, 33184 Altenbeken	83:29	153	0:50
SR-094	Am Marktplatz 9, 33184 Altenbeken	74:41	147	0:49
SR-095	Am Schäferhof 1, 33184 Altenbeken	86:50	158	0:51
SR-096	Antoniusstraße 1, 33184 Altenbeken	73:28	140	0:48
SR-097	Antoniusstraße 3, 33184 Altenbeken	71:28	139	0:47
SR-098	Antoniusstraße 3a, 33184 Altenbeken	70:51	138	0:47
SR-099	Antoniusstraße 2, 33184 Altenbeken	73:07	142	0:47
SR-100	Am Schäferhof 2, 33184 Altenbeken	83:36	154	0:50
SR-101	Am Marktplatz 8, 33184 Altenbeken	72:22	147	0:48
SR-102	Am Schäferhof 4, 33184 Altenbeken	83:20	155	0:51
SR-103	Antoniusstraße 4, 33184 Altenbeken	50:03	140	0:27
SR-104	Am Marktplatz 7, 33184 Altenbeken	71:25	150	0:48
SR-105	Johannesstraße 1, 33184 Altenbeken	69:57	144	0:47
SR-106	Westtorstraße 8, 33184 Altenbeken	68:13	146	0:47
SR-107	Unterm Limberg 22, 33184 Altenbeken	32:32	90	0:29
SR-108	Unterm Limberg 28, 33184 Altenbeken	36:39	98	0:30
SR-109	Unterm Limberg 26, 33184 Altenbeken	35:16	95	0:29
SR-110	Dorfstraße 64, 33184 Altenbeken	347:44	365	2:40
SR-111	An der B 64 1, 33184 Altenbeken	380:04	332	2:19
SR-112	Dorfstraße 52, 33184 Altenbeken	300:06	349	1:55
SR-113	Dorfstraße 50, 33184 Altenbeken	294:43	350	1:50
SR-114	Dorfstraße 48, 33184 Altenbeken	291:36	349	1:49
SR-115	Dorfstraße 51, 33184 Altenbeken	317:46	352	1:55
SR-116	Dionysiusstraße 12, 33184 Altenbeken	326:00	347	2:00
SR-117	Dionysiusstraße 10, 33184 Altenbeken	313:14	350	1:55
SR-118	Dionysiusstraße 4, 33184 Altenbeken	304:31	352	1:49
SR-119	Dionysiusstraße 8, 33184 Altenbeken	309:56	349	1:54
SR-120	Dionysiusstraße 6, 33184 Altenbeken	304:59	353	1:51
SR-121	Dionysiusstraße 7, 33184 Altenbeken	307:16	352	1:53
SR-122	Dionysiusstraße 5a, 33184 Altenbeken	303:13	352	1:50
SR-123	Im Alten Dieke 65, 33184 Altenbeken	20:16	75	0:24
SR-124	Wiesenweg 29, 33184 Altenbeken	224:44	302	1:44
SR-125	Wiesenweg 4, 33184 Altenbeken	225:34	304	1:34
SR-126	Industriestraße 24, 33184 Altenbeken	52:26	155	0:32
SR-127	Industriestraße 22, 33184 Altenbeken	58:43	161	0:33
SR-128	Schwaneyer Straße 26, 33184 Altenbeken	222:55	257	1:49
SR-129	Industriestraße 18, 33184 Altenbeken	60:35	145	0:35
SR-130	Industriestraße 2, 33184 Altenbeken	75:08	180	0:41
SR-131	Industriestraße 12, 33184 Altenbeken	54:00	140	0:34
SR-132	Industriestraße 1, 33184 Altenbeken	73:26	191	0:44
SR-133	Industriestraße 14, 33184 Altenbeken	49:50	133	0:32
SR-134	Industriestraße 6, 33184 Altenbeken	49:07	132	0:35
SR-135	Industriestraße 4, 33184 Altenbeken	46:40	120	0:39
SR-136	Industriestraße 10, 33184 Altenbeken	58:38	148	0:33
SR-137	Industriestraße 8, 33184 Altenbeken	58:53	154	0:33
SR-138	Industriestraße 31, 33184 Altenbeken	49:18	136	0:31
SR-139	Industriestraße 3, 33184 Altenbeken	44:30	111	0:40
SR-140	Industriestraße 5, 33184 Altenbeken	55:24	137	0:43
SR-141	Industriestraße 7, 33184 Altenbeken	103:11	170	1:18
SR-142	Johannes-Tofall-Straße 9, 33184 Altenbeken	145:38	188	1:32
SR-143	Industriestraße 23a, 33184 Altenbeken	56:30	147	0:32
SR-144	Schwaneyer Straße 24, 33184 Altenbeken	171:28	240	1:30
SR-145	Industriestraße 9, 33184 Altenbeken	168:44	210	1:37
SR-146	Zu den Krukenwiesen 5, 33184 Altenbeken	120:43	234	1:04
SR-147	Industriestraße 29, 33184 Altenbeken	52:48	140	0:31
SR-148	Industriestraße 11, 33184 Altenbeken	88:54	162	1:08
SR-149	Schwaneyer Straße 51, 33184 Altenbeken	163:57	211	1:25
SR-150	Industriestraße 19, 33184 Altenbeken	42:30	117	0:39
SR-151	Industriestraße 17, 33184 Altenbeken	54:10	139	0:40
SR-152	Zu den Krukenwiesen 3, 33184 Altenbeken	115:39	231	1:02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-153	Zu den Krukenwiesen 4, 33184 Altenbeken	112:41	235	1:02
SR-154	Industriestraße 21, 33184 Altenbeken	40:12	116	0:33
SR-155	Schwaneyer Straße 22, 33184 Altenbeken	113:41	156	1:16
SR-156	Industriestraße 23, 33184 Altenbeken	52:31	146	0:31
SR-157	Schwaneyer Straße 2a, 33184 Altenbeken	106:47	210	1:08
SR-158	Alter Postweg 22, 33184 Altenbeken	121:19	167	1:24
SR-159	Zu den Krukenwiesen 1, 33184 Altenbeken	109:26	228	1:01
SR-160	Zu den Krukenwiesen 2, 33184 Altenbeken	105:27	227	0:59
SR-161	Schwaneyer Straße 14, 33184 Altenbeken	106:57	221	1:04
SR-162	Schwaneyer Straße 16, 33184 Altenbeken	106:44	216	1:07
SR-163	Schwaneyer Straße 14a, 33184 Altenbeken	106:52	220	1:06
SR-164	Schwaneyer Straße 18a, 33184 Altenbeken	84:28	137	1:10
SR-165	Schwaneyer Straße 90, 33184 Altenbeken	99:12	213	1:03
SR-166	Schwaneyer Straße 20, 33184 Altenbeken	85:04	138	1:12
SR-167	Schwaneyer Straße 2, 33184 Altenbeken	105:32	228	1:04
SR-168	Industriestraße 34, 33184 Altenbeken	50:16	143	0:29
SR-169	Schwaneyer Straße 6, 33184 Altenbeken	96:25	203	1:00
SR-170	Industriestraße 27, 33184 Altenbeken	50:07	146	0:30
SR-171	Alter Postweg 20, 33184 Altenbeken	102:00	157	1:01
SR-172	Schwaneyer Straße 18, 33184 Altenbeken	80:13	135	1:09
SR-173	Industriestraße 15, 33184 Altenbeken	86:58	161	1:08
SR-174	Schwaneyer Straße 8, 33184 Altenbeken	94:28	205	0:57
SR-175	Schwaneyer Straße 10, 33184 Altenbeken	96:06	212	1:00
SR-176	Industriestraße 35, 33184 Altenbeken	47:10	136	0:28
SR-177	Schwaneyer Straße 17, 33184 Altenbeken	103:19	231	1:00
SR-178	Schwaneyer Straße 21, 33184 Altenbeken	91:43	202	0:57
SR-179	Schwaneyer Straße 29, 33184 Altenbeken	72:11	127	1:02
SR-180	Schwaneyer Straße 27, 33184 Altenbeken	71:52	128	1:00
SR-181	Alter Postweg 18, 33184 Altenbeken	93:54	151	0:58
SR-182	Schwaneyer Straße 19, 33184 Altenbeken	98:55	231	0:59
SR-183	Schwaneyer Straße 19a, 33184 Altenbeken	100:05	229	0:59
SR-184	Schwaneyer Straße 31, 33184 Altenbeken	72:07	127	1:03
SR-185	Industriestraße 25, 33184 Altenbeken	38:26	122	0:29
SR-186	Schwaneyer Straße 33, 33184 Altenbeken	72:58	129	1:05
SR-187	Industriestraße 32, 33184 Altenbeken	47:04	143	0:28
SR-188	Alter Postweg 2, 33184 Altenbeken	74:59	132	1:07
SR-189	Alter Postweg 2a, 33184 Altenbeken	74:36	131	1:07
SR-190	Schwaneyer Straße 25, 33184 Altenbeken	69:03	125	0:56
SR-191	Industriestraße 30, 33184 Altenbeken	40:45	132	0:28
SR-192	Alter Postweg 1, 33184 Altenbeken	71:40	128	1:05
SR-193	Alter Postweg 5, 33184 Altenbeken	72:06	128	1:06
SR-194	Alter Postweg 4, 33184 Altenbeken	74:36	132	1:06
SR-195	Alter Postweg 16, 33184 Altenbeken	86:01	144	0:53
SR-196	Alter Postweg 17, 33184 Altenbeken	90:34	155	1:01
SR-197	Schwaneyer Straße 23, 33184 Altenbeken	63:44	121	0:59
SR-198	Auf dem Hühnerfelde 75, 33184 Altenbeken	65:10	126	1:03
SR-199	Höltenbrügge 5, 33184 Altenbeken	86:03	152	0:59
SR-200	Höltenbrügge 3, 33184 Altenbeken	69:46	132	0:45
SR-201	Vor dem Lichtenwalde 104, 33184 Altenbeken	64:32	125	0:49
SR-202	Höltenbrügge 4, 33184 Altenbeken	54:22	111	0:59
SR-203	Höltenbrügge 1, 33184 Altenbeken	54:58	115	0:49
SR-204	Salenkruke, 33184 Altenbeken	31:55	104	0:30
SR-205	Dorfstraße 62, 33184 Altenbeken	328:28	361	1:59
SR-206	Industriestraße 33, 33184 Altenbeken	45:57	130	0:32
SR-207	Industriestraße 28, 33184 Altenbeken	41:33	138	0:26
SR-208	Industriestraße 39, 33184 Altenbeken	28:23	101	0:25
SR-209	Industriestraße 37, 33184 Altenbeken	34:07	119	0:25
SR-210	Paderborner Straße 36a, 33184 Altenbeken	34:57	99	0:28
SR-211	Salenkruke 1, 33184 Altenbeken	32:12	94	0:27
SR-212	Salenkruke 2, 33184 Altenbeken	30:33	92	0:28
SR-213	Am Knobbenberg 1, 33184 Altenbeken	31:40	94	0:27
SR-214	Am Knobbenberg 5, 33184 Altenbeken	29:18	90	0:26
SR-215	Am Knobbenberg 7, 33184 Altenbeken	28:37	90	0:26
SR-216	Am Knobbenberg 13, 33184 Altenbeken	31:02	93	0:26

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
SR-217	Am Knobbenberg 15, 33184 Altenbeken	30:16	98	0:26
SR-218	Am Knobbenberg 22, 33184 Altenbeken	39:10	124	0:25
SR-219	Am Knobbenberg 4, 33184 Altenbeken	32:40	94	0:27
SR-220	Am Knobbenberg 6, 33184 Altenbeken	31:07	94	0:27
SR-221	Am Knobbenberg 8, 33184 Altenbeken	30:39	94	0:26
SR-222	Am Knobbenberg 20, 33184 Altenbeken	36:04	120	0:25
SR-223	Rotenbach 22, 33184 Altenbeken	36:08	99	0:28
SR-224	Rotenbach 24, 33184 Altenbeken	38:38	106	0:27

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
Enercon E-160 EP5 E3 R1. 41206-23	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (237)	83:09
ENERCON E-82 E2. 0090-11-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (247)	43:20
Enercon E-82 E2. 02149-13-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (249)	0:00
Enercon E-82 E2. 02473-12. 40861-15	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (246)	0:56
ENERCON E-82 E2. 0560-10-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (251)	20:00
Enercon E-82 E2. 1847-12-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (248)	0:00
Enercon E-82 E2. 2501-12-14	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (250)	102:39
Enercon E-82 E2. 41374-24	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 84,6 m (Ges:125,6 m) (229)	97:26
Vestas V136-4.2. 41484-23 (WEA 12)	VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (244)	0:00
Vestas V136-4.2. 41911-23 (WEA 7)	VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! NH: 166,0 m (Ges:234,0 m) (255)	0:00
Vestas V150-5.6. 41482-23 (WEA 08)	VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:244,0 m) (232)	4:13
Vestas V150-6.0. 40318-23	VESTAS V150-6.0 6000 150.0 !O! NH: 148,0 m (Ges:223,0 m) (233)	96:34
Vestas V162-5.6. 41478-23 (WEA 06)	VESTAS V162 5600 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (243)	77:33
Vestas V162-6.2. 41487-23 (WEA 14)	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (227)	17:14
Vestas V162-6.2. 41914-23 (WEA 11)	VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (254)	0:00
Vestas V162-7.2. 40319-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (252)	270:58
Vestas V162-7.2. 40320-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (228)	92:41
Vestas V162-7.2. 41860-23	VESTAS V162-7.2 7200 162.0 !O! NH: 169,0 m (Ges:250,0 m) (253)	240:38
Vestas V172-7.2. 41477-23 (WEA 02)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (231)	0:00
Vestas V172-7.2. 41479-23 (WEA 15)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (236)	0:00
Vestas V172-7.2. 41481-23 (WEA 01)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (245)	164:15
Vestas V172-7.2. 41485-23 (WEA 13)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (235)	0:00
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 10)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (230)	0:00
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 11)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (238)	0:00
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 3)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (239)	94:57
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 4)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (242)	134:51
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 5)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (241)	72:33
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 7)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (240)	0:00
Vestas V172-7.2. 41734-23 (WEA 9)	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (234)	0:00
W1 42052-23	NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-! NH: 199,0 m (Ges:286,5 m) (305)	0:00
WEA 02078-10-14 (2)	ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (274)	24:07
WEA 1. N149/5.X 40828-22. WEA 1	NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (226)	15:37
WEA 40337-25 (WEA 1)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (263)	21:15
WEA 40339-25 (WEA 2)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (265)	7:26
WEA 40340-25 (WEA 3)	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (264)	2:40
WEA 40340-25 (WEA 4)	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (262)	8:44
WEA 40584-25	ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 130,6 m (Ges:199,8 m) (268)	0:00
WEA 40597-25 (WEA01)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (281)	0:00
WEA 40597-25 (WEA02)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (282)	0:00
WEA 40597-25 (WEA03)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (283)	0:00
WEA 40731-24-600 (WEA 5)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (269)	97:45
WEA 40812-25 (WEA 01)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (270)	0:00
WEA 40813-25 (WEA 02)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (272)	0:00
WEA 40815-25 (WEA 03)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (273)	6:51
WEA 40819-25 (WEA 04)	ENERCON E-147 EP5 E2 5000 147.0 !O! NH: 155,0 m (Ges:228,5 m) (271)	0:00
WEA 40820-25 (WEA 01)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (257)	0:00
WEA 41064-24 (WEA 4)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (260)	51:25
WEA 41129-24	VENSYS 82 1850 82.3 !O! NH: 100,0 m (Ges:141,1 m) (275)	21:11
WEA 41129-25 (WEA 11)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 111,6 m (Ges:199,1 m) (297)	656:46
WEA 41134-25 (WEA 12)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (286)	0:00
WEA 41138-25 (WEA 08)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (302)	84:53
WEA 41144-25 (WEA 14)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (300)	713:21
WEA 41147-25 (WEA 13)	ENERCON E-175 EP5 E2 7000 175.0 !O! NH: 174,5 m (Ges:262,0 m) (298)	0:00
WEA 41150-25 (WEA 09)	ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 119,8 m (Ges:199,8 m) (288)	16:07

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
	WEA 41153-25 (WEA 10) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (287)	0:00
	WEA 41153-25 (WEA 7) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (285)	185:50
	WEA 41156-25 VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 199,0 m (Ges:285,0 m) (261)	55:16
	WEA 41158-25 ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (291)	45:52
	WEA 41162-25 (WEA 1) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (294)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 2) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (290)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 3) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (295)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 4) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (289)	0:00
	WEA 41162-25 (WEA 5) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (299)	30:47
	WEA 41162-25 (WEA 6) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (304)	39:14
	WEA 41162-25 (WEA 7) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (296)	12:00
	WEA 41162-25 (WEA 8) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (301)	9:17
	WEA 41162-25 (WEA 9) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (303)	0:00
	WEA 41213-25 (WEA01) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (292)	0:00
	WEA 41213-25 (WEA02) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (293)	0:00
	WEA 41504-22 ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:244,0 m) (280)	0:00
	WEA 41786-24 (WEA 2) ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 162,0 m (Ges:249,5 m) (259)	0:00
	WEA 41837-23 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (278)	0:00
	WEA 41838-23 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (279)	0:00
	WEA 41910-23 (WEA 798) VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! NH: 175,0 m (Ges:261,0 m) (306)	0:00
	WEA 41944-24 (WEA Keim01) ENERCON E-160 EP5 E3 R1 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (256)	0:00
	WEA 41945-24 (WEA Böd) ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (284)	19:27
	WEA 41960-24 (WEA 1) NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 125,0 m (Ges:199,5 m) (258)	141:07
	WEA 42051-24 ENERCON E-138 EP3 E3 4260 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (266)	65:00
	WEA 42298-23 NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O! NH: 105,0 m (Ges:179,5 m) (277)	82:55
	WEA 42333-23 (WEA 03) ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O! NH: 166,6 m (Ges:246,6 m) (267)	45:17
	WEA Enercon E-115 3000 42613-14. 41973-18. WEA 204 ENERCON E-115 3000 115.7 !O! NH: 149,0 m (Ges:206,9 m) (210)	7:48
	WEA Enercon E-126 EP3 4000 42051-19 (07). WEA 383 ENERCON E-126 EP3 4000 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (187)	0:00
	WEA Enercon E-126 EP4 4200 41141-16 (01). WEA 105 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (193)	0:00
	WEA Enercon E-126 EP4 4200 41143-16.42063-19(4). WEA 198 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (172)	0:00
	WEA Enercon E-126 EP4 4200 41144-16.42064-19(5). WEA 213 ENERCON E-126 EP4 4200 127.0 !O! NH: 135,0 m (Ges:198,5 m) (204)	0:00
	WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40310-21. WEA 691 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 130,3 m (Ges:199,5 m) (168)	86:04
	WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40769-19. WEA 108 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (224)	49:52
	WEA Enercon E-138 EP3 E2 4200 40853-22. WEA 670 ENERCON E-138 EP3 E2 4200 138.3 !O! NH: 160,0 m (Ges:229,1 m) (215)	0:00
	WEA Enercon E-147 EP5 4300 40422-20 . WEA 178 ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 126,3 m (Ges:199,8 m) (170)	50:53
	WEA ENERCON E-147 EP5 4300 41403-19 (01). WEA 503 ENERCON E-147 EP5 4.3MW 4300 147.0 !O! NH: 155,1 m (Ges:228,6 m) (195)	0:00
	WEA Enercon E-53 800 40352-21. WEA 659 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (199)	0:00
	WEA Enercon E-53 800 40715-17. WEA 88 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (189)	0:00
	WEA Enercon E-53 800 40796-16. WEA 314 ENERCON E-53 800 53.0 !-! NH: 73,3 m (Ges:99,8 m) (212)	0:00
	WEA ENERCON E-70 E4 2000 51.0078/06/0106.2. WEA 377 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 85,0 m (Ges:120,5 m) (166)	2:15
	WEA ENERCON E-70 E4 2300 01024-13. WEA 442 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (216)	0:00
	WEA ENERCON E-70 E4 2300 01538-12. WEA 417 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (174)	0:00
	WEA Enercon E-70 E4 2300 01772-10. 1002-13. WEA 339 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (222)	0:00
	WEA Enercon E-70 E4 2300 02082-10. WEA 191 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 98,2 m (Ges:133,7 m) (218)	0:00
	WEA Enercon E-70 E4 2300 2558-10.1607-12. WEA 338 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (201)	2:42
	WEA Enercon E-82 2300 40569-21. WEA 587 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (208)	2:59
	WEA Enercon E-82 E 2 2300 00356-13. 41133-15. WEA 110 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (164)	0:00
	WEA Enercon E-82 E 2 2300 02346-12-14. WEA 641 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (181)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 00223-10-14. WEA 343 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (176)	13:51
	WEA ENERCON E-82 E2 2300 00628-12-14. WEA 208 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (219)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 01368-10-14. WEA 380 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (186)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 01484-10-14. WEA 604 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (198)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02034-10-14. WEA 82 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (211)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (1). WEA 181 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (191)	20:59
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02035-10-14 (2). WEA 624 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (183)	17:15
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02536-11-14. WEA 126 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (185)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 A. WEA 52 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (214)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02639-10-14 C. WEA 228 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (180)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 02825-12. 40443-15. WEA 90 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (213)	20:04
	WEA Enercon E-82 E2 2300 2049-09-14. WEA 302 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (169)	13:13
	WEA Enercon E-82 E2 2300 2535-09-14. WEA 107 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (167)	3:47
	WEA Enercon E-82 E2 2300 2696-09-14. WEA 149 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (223)	8:12
	WEA Enercon E-82 E2 2300 40380-15. WEA 49 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 98,4 m (Ges:139,4 m) (206)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 40497-19. WEA 342 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (177)	14:03
	WEA Enercon E-82 E2 2300 40605-15. 41706-19. WEA 410 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (209)	5:37
	WEA Enercon E-82 E2 2300 40972-.41972-18. WEA 279 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (197)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 41419-15.40726-19. WEA 62 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (179)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 41776-19. WEA 46 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (207)	0:00
	WEA Enercon E-82 E2 2300 41832-16.40727-19. WEA 63 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (205)	0:00

(Fortsetzung nächste Seite)...

noxt! engineering GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Timm Schaer, M.Sc.
engineering@noxt.de · 14. Oktober 2025
noxt! engineering

Projekt:
WP Happenwerg

Lizenzierter Anwender:
noxt! engineering GmbH
Bröckerweg 12
DE-49082 Osnabrück
+49 (0)160 40 24 579
Timm / andre@noxt.de
Berechnet:
10.10.2025 14:45/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

Nr.	Name	Maximal [h/a]
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (1).	WEA 619 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (221)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (3).	WEA 392 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (194)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15 (4).	WEA 271 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (173)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42299-15(2).	WEA 673 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (178)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 2300 42338-14. 2175-08.	WEA 60 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (200)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40353-16.42370-15(V).	WEA 190 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (190)	16:40
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40751-16.	WEA 409 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (202)	8:27
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 40795-16.41974-18.	WEA 400 ENERCON E-82 E2 TES 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (188)	0:00
WEA Enercon E-82 E2 TES 2300 41499-14.	WEA 351 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 138,4 m (Ges:179,4 m) (203)	0:00
WEA ENERCON E-82/2000 kW E1 51.0126/07/0106.2.	WEA 512 ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! NH: 108,4 m (Ges:149,4 m) (192)	9:17
WEA Enercon E70 E4 2300 1834-08-14.	WEA 154 ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O! NH: 113,5 m (Ges:149,0 m) (220)	2:16
WEA N163/6.8. WEA_01_Buke 42241-21	NORDEX N163/6.X 6800 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (225)	353:42
	WEA Q17 ANBONUS AN 600kW / 41 600 41.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:70,5 m) (276)	0:00
WEA Tacke TW 600 600 Q12.	WEA 333 TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (175)	0:00
WEA Tacke TW 600 600 Q13.	WEA 545 TACKE TW 600 600-200 43.0 !O! NH: 50,0 m (Ges:71,5 m) (165)	0:00
WEA Vestas V-126 3450 41142-16.42060-19(2).	WEA 451 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (196)	0:00
WEA Vestas V-126 3450 41147-16.42062-19(3).	WEA 493 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 137,0 m (Ges:200,0 m) (184)	0:00
WEA Vestas V-126 3450kW 41145-16 (06).	WEA 538 VESTAS V126-3.45 HTq 3450 126.0 !O! NH: 149,0 m (Ges:212,0 m) (171)	0:00
WEA Vestas V112 3300 40463-15.	WEA 34 VESTAS V112-3.3 Gridstreame 3300 112.0 !O! NH: 140,0 m (Ges:196,0 m) (217)	0:00
WEA VESTAS V90 2000 00961-12-14.	WEA 87 VESTAS V90 2000 90.0 !O! NH: 80,0 m (Ges:125,0 m) (182)	0:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

J Revisionsübersicht

Tabelle J.1: Revisionsübersicht

Revision	Änderungen	Anmerkungen	Datum
Rev. 0		Initiale Version	24.11.2023
Rev. 1		Weitere WEA der Vorbelastung	12.04.2024
Rev. 2		Anpassen des Anlagentyps	14.10.2025