

Technische Information

ENERCON Windenergieanlagen

Notstromversorgung der Befeuerung

Herausgeber ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
 Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0210416-1
Vermerk	Originaldokument

Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2017-02-28	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Inhaltsverzeichnis

1	Befuerung	1
2	Übersicht der Notstromzeiten	2
2.1	Übersicht über die Befeuungsleuchten.....	2
2.2	Befuerung ohne Turmbefuerung.....	4
2.3	Befuerung mit Turmbefuerung 4x 10 cd (1 Ebene)	5
2.4	Befuerung mit Turmbefuerung 4x 32 cd (1 Ebene)	6
2.5	Befuerung mit Turmbefuerung 4x 50 cd (1 Ebene)	7
2.6	Befuerung mit Turmbefuerung 8x 10 cd (2 Ebenen)	8
2.7	Befuerung mit Turmbefuerung 8x 32 cd (2 Ebenen)	9
2.8	Befuerung mit Turmbefuerung 8x 50 cd (2 Ebenen)	10
2.9	Befuerung mit Turmbefuerung 4x 10 cd/IR (1 Ebene).....	11
2.10	Befuerung mit Turmbefuerung 8x 10 cd/IR (2 Ebenen).....	12

Abkürzungsverzeichnis

AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IR	Infrarot

1 Befeuerung

Behördliche Vorschriften am jeweiligen Standort machen ggf. eine Hindernis- oder Gefahrenbefeuerung der Windenergieanlage erforderlich, für die mehrere Optionen verfügbar sind.

ENERCON bietet Befeuerungsleuchten an, die u. a. gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV, vom 26. August 2015) und der Anforderungen an die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen nach International Civil Aviation Organisation (ICAO) Anhang 14, Tabelle 6-3 ausgeführt sind.

Die Befeuerungsleuchten sind auf dem Dach der Gondel angeordnet. Sie ist grundsätzlich als Doppelfeuer ausgeführt. Der räumliche Abstand der Befeuerungsleuchten garantiert, dass niemals beide gleichzeitig von einem Rotorblatt verdeckt werden, gleich aus welcher Richtung man auf die Windenergieanlage blickt. In Abhängigkeit von der Höhe der Windenergieanlage sind zusätzliche Hindernisbefeuerungsebenen am Turm erforderlich.

Steuerung der Befeuerung

Die Befeuerungsleuchten sind an dem Steuerschrank Befeuerung angeschlossen, der sich in der Gondel der Windenergieanlage befindet.

In Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit wird über ein Signal des ENERCON SCADA Systems im gesamten Windpark die Tag-/Nacht-Umschaltung durchgeführt.

Das Befeuerungsmanagement überwacht die Funktionalität der Befeuerung der Windenergieanlagen (stetiger Austausch von Statusmeldungen zwischen dem Befeuerungsmanagement und der Befeuerungssteuerung) und setzt auftretende Störungen als Statusmeldungen ab.

2 Übersicht der Notstromzeiten

Die Auslegung der Notstromversorgung richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen. Die folgenden Tabellen enthalten Angaben zu den verfügbaren Befeuerungsleuchten und den entsprechenden Notstromzeiten.

Die Notstromzeiten werden jeweils in Stunden angegeben. Bei Leuchtenkombinationen werden immer die Leuchten mit dem höchsten Stromverbrauch berücksichtigt.

2.1 Übersicht über die Befeuerungsleuchten

Nummer der Befeuerungsleuchte	Typ der Befeuerungsleuchte	Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt		
		Leuchte A	Leuchte B	
1	Nachtbefeuerung	100 cd (W-Rot)	MB20	-
2		2 000 cd	MB80 / MB70 / MB75	-
3	Nachtbefeuerung mit Infrarot	2 000 cd / 850 nm	MB70 / 17IR	-
4	Nachtbefeuerung 1 Leuchte blinkend	2 000 cd	MB80	-
5	Nachtbefeuerung 1 Leuchte konstant	2 000 cd	MB80	-
6	Tagbefeuerung	20 000 cd	MB300	-
7		50 000 cd	MB500	-
8		100 000 cd	MB800	-
9	Tagbefeuerung und Nachtbefeuerung	100 cd (W-Rot) (rot) / 20 000 cd (weiß)	MB20	MB300
10		200 cd (rot) / 2 000 cd (rot)	MB80	-
11		2 000 cd (rot) / 20 000 cd (weiß)	MB80 / MB70	MB300
12		2 000 cd (weiß) / 20 000 cd (weiß)	MB300	-
13	Tagbefeuerung und Nachtbefeuerung mit Infrarot	2 000 cd (rot) / 850 nm (IR) / 50 000 cd (weiß)	MB80 / 17IR	MB500

Nummer der Befuerungsleuchte	Typ der Befuerungsleuchte		Leuchtenbezeichnung lt. Datenblatt	
			Leuchte A	Leuchte B
14		850 nm (IR) / 100 cd (rot)	MB17E-IR	MB15
15	Tagbefuerung und Nachtbefuerung 1 Leuchte	2 000 cd (rot) / 20 000 cd (weiß)	MB80	MB300
16	Hindernisbefuerung mit Notstromversorgung	10 cd	MB16	-
17		30 cd	MB16	-
18		10 cd	MB15	-
19		32 cd	MB15	-
20		70 cd	MB15	-
21		100 cd	MB15	-
22		20 cd	MB15 UK	-
23		64 cd	MB15 UK	-
24		140 cd	MB15 UK	-
25		200 cd	MB15 UK	-
26	Infrarot (IR)	900 mW/sr 850 nm -15° bis +30°	MB17E-IR	-

2.2 Befeuerung ohne Turmbefeuerung

Nummer der Befeuerungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	7,7	31,4	62,8	94,3
2	5,7	23,3	46,7	70,0
3	5,6	22,7	45,4	68,2
4	6,9	27,9	55,8	83,8
5	5,8	23,4	46,8	70,3
6	1,1	4,4	8,7	13,1
7	0,7	2,7	5,3	8
8	0,5	2	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,7	13,0
10	4,3	17,7	35,3	53,0
11	1,1	4,4	8,7	13,1
12	1,1	4,4	8,7	13,1
13	0,7	2,7	5,3	8,0
14	4,8	19,6	39,1	58,7
15	1,9	7,8	15,6	23,4
16	6,2	25,1	50,2	75,3
17	6,2	25,1	6,2	75,3
18	8,0	32,7	65,3	98,0
19	7,6	30,9	61,9	92,8
20	6,7	27,4	54,8	82,1
21	5,9	24,1	48,2	72,3
22	7,7	31,4	62,7	94,1
23	7,2	29,2	58,4	87,5
24	6,2	25,4	50,8	76,2
25	5,7	23,0	46,1	69,1
26	6,5	26,3	52,6	78,9

2.3 Befeuerung mit Turmbefeuerung 4x 10 cd (1 Ebene)

Nummer der Befeuerungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	6,3	25,5	51,0	76,5
2	4,9	19,9	39,8	59,7
3	4,8	19,3	38,7	58,0
4	5,7	23,1	46,3	69,4
5	4,9	20,0	39,9	59,9
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,7	5,3	8,0
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,7	13,0
10	3,8	15,6	31,2	46,9
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	4,2	17,0	34,0	51,0
15	1,9	7,8	15,5	23,3
16	5,2	21,2	42,3	63,5
17	5,2	21,2	42,3	63,5
18	6,5	26,3	52,6	78,9
19	6,2	25,2	50,4	75,6
20	5,6	22,8	45,5	68,3
21	5,0	20,3	40,7	61,0
22	6,2	25,3	50,5	75,8
23	5,9	23,8	47,7	71,5
24	5,2	21,2	42,5	63,7
25	4,8	19,6	39,1	58,7
26	5,4	22,0	44,1	66,1

2.4 Befuerung mit Turmbefuerung 4x 32 cd (1 Ebene)

Nummer der Befue- rungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	5,7	23,3	46,6	69,9
2	4,6	18,5	37,1	55,6
3	4,4	18,0	36,0	54,0
4	5,2	21,3	42,7	64,0
5	4,6	18,6	37,2	55,8
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,7	5,3	8,0
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,7	13,0
10	3,6	14,8	29,5	44,3
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,9	16,0	31,9	47,9
15	1,9	7,8	15,5	23,3
16	4,8	19,6	39,3	58,9
17	4,8	19,6	39,3	58,9
18	5,9	24,0	48,0	72,0
19	5,7	23,0	46,1	69,1
20	5,2	21,0	42,0	63,0
21	4,6	18,9	37,7	56,6
22	5,7	23,0	46,1	69,1
23	5,4	21,8	43,7	65,5
24	4,8	19,6	39,3	58,9
25	4,5	18,2	36,4	54,6
26	5,0	20,4	40,8	61,1

2.5 Befeuerung mit Turmbefeuerung 4x 50 cd (1 Ebene)

Nummer der Befeuerungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	5,3	21,5	42,9	64,4
2	4,3	17,4	34,7	52,1
3	4,1	16,8	33,7	50,5
4	4,9	19,8	39,5	59,3
5	4,3	17,4	34,8	52,2
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,7	5,3	8,0
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,7	13,0
10	3,4	14,0	28,0	42,0
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,7	15,0	30,1	45,1
15	1,9	7,8	15,5	23,3
16	4,5	18,3	36,6	54,9
17	4,5	18,3	36,6	54,9
18	5,4	22,0	44,1	66,1
19	5,2	21,2	42,5	63,7
20	4,8	19,5	39,0	58,5
21	4,3	17,6	35,2	52,7
22	5,2	21,2	42,3	63,5
23	5,0	20,1	40,3	60,4
24	4,5	18,3	36,5	54,8
25	4,2	17,0	34,0	51,0
26	4,7	19,0	37,9	56,9

2.6 Befuerung mit Turmbefuerung 8x 10 cd (2 Ebenen)

Nummer der Befue- rungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	5,3	21,5	42,9	64,4
2	4,3	17,4	34,7	52,1
3	4,1	16,8	33,7	50,5
4	4,9	19,8	39,5	59,3
5	4,3	17,4	34,8	52,2
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	4,3	2,6	5,3	7,9
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,6	13,0
10	3,4	14,0	28,0	42,0
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,7	15,0	30,1	45,1
15	1,9	7,7	15,5	23,2
16	4,5	18,3	36,6	54,9
17	4,5	18,3	36,6	54,9
18	5,4	22,0	44,1	66,1
19	5,2	21,2	42,5	63,7
20	4,8	19,5	39,0	58,5
21	4,3	17,6	35,2	52,7
22	5,2	21,2	42,3	63,5
23	5,0	20,1	40,3	60,4
24	4,5	18,3	36,5	54,8
25	4,2	17,0	34	51,0
26	4,7	19,0	37,9	56,9

2.7 Befeuerung mit Turmbefeuerung 8x 32 cd (2 Ebenen)

Nummer der Befeuerungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	4,6	18,5	37,1	55,6
2	3,8	15,4	30,8	46,1
3	3,7	14,9	29,8	44,7
4	4,2	17,3	34,5	51,8
5	3,8	15,4	30,8	46,3
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,6	5,3	7,9
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,6	13
10	3,1	12,7	25,4	38,1
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,3	13,5	27,0	40,4
15	1,9	7,7	15,5	23,2
16	4,0	16,1	23,3	48,4
17	4,0	16,1	32,3	48,4
18	4,7	19,0	39,9	56,9
19	4,5	18,4	36,7	55,1
20	4,2	17,0	34,1	51,1
21	3,8	15,5	31,0	46,5
22	4,5	18,2	36,4	54,6
23	4,3	17,4	34,9	52,3
24	3,9	16,0	32,0	48,0
25	3,7	15,0	30,1	45,1
26	4,1	16,6	33,2	49,9

2.8 Befuerung mit Turmbefuerung 8x 50 cd (2 Ebenen)

Nummer der Befue- rungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	4,0	16,3	32,6	48,9
2	3,4	13,8	27,6	41,4
3	3,3	13,4	26,7	40,1
4	3,8	15,3	30,6	45,9
5	3,4	13,8	27,7	41,5
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,6	5,3	7,9
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,6	13,0
10	2,9	11,6	23,2	34,8
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,0	12,2	24,4	36,6
15	1,9	7,7	15,5	23,2
16	3,5	14,4	28,8	43,2
17	3,5	14,4	28,8	43,2
18	4,1	16,6	33,2	49,9
19	4,0	16,2	32,3	48,5
20	3,7	15,1	30,3	45,4
21	3,4	13,8	27,7	41,5
22	3,9	16,0	31,9	47,9
23	3,8	15,4	30,7	46,1
24	3,5	14,3	28,5	42,8
25	3,3	13,5	27,0	40,4
26	3,6	14,8	29,6	44,4

2.9 Befeuerung mit Turmbefeuerung 4x 10 cd/IR (1 Ebene)

Nummer der Befeuerungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	5,7	23,3	46,6	69,9
2	4,6	18,5	37,1	55,6
3	4,4	18,0	36,0	54,0
4	5,2	21,3	42,7	64,0
5	4,6	18,6	37,2	55,8
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,7	5,3	8,0
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,7	13,0
10	3,6	14,8	29,5	44,3
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,9	16,0	31,9	47,9
15	1,9	7,8	15,5	23,3
16	4,8	19,6	39,3	58,9
17	4,8	19,6	39,3	58,9
18	5,9	24,0	48,0	72,0
19	5,7	23,0	46,1	69,1
20	5,2	21,0	42,0	63,0
21	4,6	18,9	37,7	56,6
22	5,7	23,0	46,1	69,1
23	5,4	21,8	43,7	65,5
24	4,8	19,6	39,3	58,9
25	4,5	18,2	36,4	54,6
26	5,0	20,4	40,8	61,1

2.10 Befuerung mit Turmbefuerung 8x 10 cd/IR (2 Ebenen)

Nummer der Befue- rungsleuchte	Notstromzeit in h			
	Standard	Akku+	Akku++	Akku+++
1	4,6	18,5	37,1	55,6
2	3,8	15,4	30,8	46,1
3	3,7	14,9	29,8	44,7
4	4,2	17,3	34,5	51,8
5	3,8	15,4	30,8	46,3
6	1,1	4,3	8,7	13,0
7	0,7	2,6	5,3	7,9
8	0,5	2,0	4,1	6,1
9	1,1	4,3	8,6	13,0
10	3,1	12,7	25,4	38,1
11	1,1	4,3	8,7	13,0
12	1,1	4,3	8,7	13,0
13	0,7	2,6	5,3	7,9
14	3,3	13,5	27,0	40,4
15	1,9	7,7	15,5	23,2
16	4,0	16,1	32,3	48,4
17	4,0	16,1	32,3	48,4
18	4,7	19,0	37,9	56,9
19	4,5	18,4	36,7	55,1
20	4,2	17,0	34,1	51,1
21	3,8	15,5	31,0	46,5
22	4,7	19,0	37,9	56,9
23	4,3	17,4	34,9	52,3
24	3,9	16,0	32,0	48,0
25	3,7	15,0	30,1	45,1
26	4,1	16,6	33,2	49,9