



BV-Nr. 1143-469/25

Index A

10.04.2025

Standortbezogenes Brandschutzkonzept

für die Errichtung von insgesamt
sechs Windenergieanlagen

2x des Typs ENERCON E-160 EP5 E3 R1
mit 120 m Nabenhöhe

1x des Typs ENERCON E-160 EP5 E3 R1
mit 140 m Nabenhöhe

2x des Typs ENERCON E-175 EP5
mit 132 m Nabenhöhe

1x des Typs ENERCON E-175 EP5
mit 162 m Nabenhöhe

im Windpark Wewelsburg
Kreis Paderborn in Nordrhein-Westfalen

gemäß §9
Verordnung über bautechnische Prüfungen
Nordrhein-Westfalen

Auftraggeber:

Wewelsburger Windenergie GmbH & Co. KG
Vattmannstraße 6
33100 Paderborn

INHALTSÜBERSICHT		Seite
1	Einleitung.....	4
1.1	Auftrag.....	4
1.2	Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke	5
1.3	Verwendete Unterlagen.....	5
1.4	Schutzziele	8
1.5	Bestimmung der Gesamthöhen.....	9
1.6	Einstufung des Gebäudes	9
1.7	Abstände	10
1.8	Risikobeurteilung der Maschine	10
2	Gebäudetechnische Daten und Nutzungen	11
2.1	Allgemein.....	11
2.2	Standorte der Windenergieanlagen.....	12
2.3	Äußere Erschließung.....	12
2.4	Innere Erschließung	12
2.5	Nutzung der Windenergieanlage	13
2.5.1	Allgemeines.....	13
2.5.2	Funktion	14
2.5.3	Zahl der Nutzer (§9 (2) 6. BauPrüfVO)	14
2.5.4	Betrieb; Wartung	14
2.5.5	Beschreibung der Einrichtungen der WEA.....	15
2.6	Risikoanalyse	15
2.6.1	Brandlasten und Brandgefährdungspotential.....	15
2.6.2	Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses.....	17
3	Vorbeugender Brandschutz.....	20
3.1	System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe (§9 (2) 4. BauPrüfVO).....	20
3.1.1	Anordnung und Lage von Rauchabschnitten	20
3.1.2	Brandschutztechnische Abschnittsbildung.....	20
3.1.3	Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile	20
3.1.4	Nichttragende Außenwände und -bekleidungen	20
3.2	Flucht- und Rettungswege (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	20
4	Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz	22
4.1	Brandmeldeanlage (§9 (2) 13. BauPrüfVO)	22
4.2	Alarmierungseinrichtung (§9 (2) 10. BauPrüfVO)	22
4.3	Anlagentechnische Branderkennung und Brandmeldung (§9 (2) 14. BauPrüfVO)	22
4.3.1	Sensoren.....	22
4.3.2	Rauchschalter	23
4.4	Lüftungsanlagen (§9 (2) 8. BauPrüfVO)	24
4.5	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (§9 (2) 9. BauPrüfVO)	24
4.6	Blitzschutz	24
4.7	Löschesystem	25
5	Organisatorischer Brandschutz	26
5.1	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen (§9 (2) 16. BauPrüfVO).....	26
5.2	Kennzeichnung von Rettungswegen (§9 (2) 16. BauPrüfVO)	26
5.3	Flucht- und Rettungspläne (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	26
5.4	Kennzeichnung der WEA	26
5.5	Alarmierung der Feuerwehr (§9 (2) 10. BauPrüfVO).....	27

5.6	Einrichtungen zur Brandbekämpfung (§9 (2) 11. BauPrüfVO).....	27
5.7	Prüfungen technischer Anlagen und Einrichtungen.....	27
5.8	Übung mit der Zuständigen Feuerwehr	27
6	Abwehrender Brandschutz	28
6.1	Flächen für die Feuerwehr (§9 (2) 1. BauPrüfVO).....	28
6.2	Löschwasserversorgung Feuerwehr (§9 (2) 2. BauPrüfVO).....	28
6.2.1	Löschwasserentnahmestellen/ Hydranten	29
6.2.2	Bewertung und Abstimmung	29
6.3	Löschwasserrückhaltung (§9 (2) 3. BauPrüfVO)	29
6.4	Feuerwehrpläne (§9 (2) 15. BauPrüfVO).....	30
6.5	Brandbekämpfung	30
6.5.1	Brand im Turmfuß	31
6.5.2	Brand in der Gondel	31
6.5.3	Brand der Rotorblätter	31
6.5.4	Brandweiterleitung auf die Umgebung	31
7	Verwendete Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens (§9 (2) 18. BauPrüfVO)	32
8	Abweichungen (§9 (2) 17. BauPrüfVO).....	32
9	Zusammenfassung	33
10	Anlagen.....	34
10.1	Übersichtsplan.....	34
10.2	Topografische Karte mit Zuwegung für die Feuerwehr.....	35
10.3	Amtlicher Lageplan WEA WW11	36
10.4	Konformitätserklärung protecfire	37

1 Einleitung

1.1 Auftrag

Das Brandschutzbüro Monika Tegtmeier wurde am 23.09.2024 beauftragt, für die Errichtung von insgesamt sechs Windenergieanlagen (WEA) der Firma ENERCON,

- a) 2x des Typs E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe,
- b) 1x des Typs E-160 EP5 E3 R1 mit 140 m Nabenhöhe,
- c) 2x des Typs E-175 EP5, mit 132 m Nabenhöhe und
- d) 1x des Typs E-175 EP5, mit 162 m Nabenhöhe,

im Windpark Wewelsburg im Landkreis Paderborn, Gemarkung Wewelsburg, Flur 14, Flurstücke 41, 42 und 43 und Flur 15, Flurstücke 20, 26 und 74, ein standortbezogenes Brandschutzkonzept (BSK), gemäß der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – (Landesbauordnung 2018- BauO NRW 2018) und der Verordnung über bautechnische Prüfungen Nordrhein-Westfalen (BauPrüfVO § 9 Satz (1)), zu erstellen.

Ein Brandschutzkonzept ist eine zielorientierte Gesamtbewertung des baulichen und abwehrenden Brandschutzes bei Gebäuden besonderer Art oder Nutzung. Bauliche Anlagen sind so anzurichten, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen berücksichtigen die Anforderungen für dieses Objekt.

Das Brandschutzkonzept beinhaltet die Einzelmaßnahmen aus

- vorbeugendem Brandschutz
- organisatorischem (betrieblichem) Brandschutz und
- abwehrendem Brandschutz.

Unter Berücksichtigung

- der Nutzung
- des Brandrisikos und
- des zu erwartenden Schadenausmaßes

werden im Brandschutzkonzept die Einzelkomponenten und ihre Verknüpfung im Hinblick auf die Schutzziele beschrieben.

Es werden nur die brandschutztechnischen Belange berücksichtigt, Eiswurf oder Immissionsschutzrechtliche Belange werden nicht betrachtet.

1.2 Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke

Folgende Gesetze und Richtlinien wurden zur Erstellung des vorliegenden Brandschutzkonzeptes berücksichtigt:

- /1/ BauO NRW 2018 - Landesbauordnung 2018, Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der Fassung vom 21.07.2018, zuletzt geändert am 31.10.2023
- /2/ BauPrüfVO - Verordnung über bautechnische Prüfungen - Nordrhein-Westfalen - vom 6. Dezember 1995 zuletzt geändert am 12.11.2024
- /3/ BHKG - Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz - Nordrhein-Westfalen - Vom 17. Dezember 2015 zuletzt geändert am 23.06.2021
- /4/ VV TB NRW - Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - Nordrhein-Westfalen - vom 14. April 2023, Ausgabe 2023/1, zuletzt geändert am 10.05.2023
- /5/ DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, in der zurzeit gültigen Fassung und allen veröffentlichten Teilen
- /6/ DIN EN 62305-1, Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Ausgabe Oktober 2011; Berichtigung 1, Ausgabe Dezember 2015
- /7/ Windenergie-Erlass vom 08.05.2018
- /8/ Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG, vom 17.05.2006
- /9/ 9. ProdSV - Maschinenverordnung, Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenrichtlinie) vom 12.05.1993 zuletzt geändert am 27.07.2021
- /10/ DIN EN IEC 61400-1 WEA Teil1: Auslegungsanforderungen Ausgabe 2019-12
- /11/ DIN EN 50308 WEA – Schutzmaßnahmen – Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung, Berichtigung 2008-11
- /12/ DIN EN 50172 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, Ausgabe 2005-01
- /13/ DGUV Regel 105-049 – Feuerwehren, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Regel, Ausgabe 06/2018
- /14/ DIN 14095 Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen, Ausgabe Mai 2007
- /15/ DIN 14096 Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und Aushängen, Ausgabe Mai 2014
- /16/ DIN 14220 Löschwasserbrunnen, Ausgabe Januar 2009
- /17/ VDE 0132 Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen, Ausgabe Juli 2018

1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung standen folgende Standortunterlagen zur Verfügung:

Unterlagen Standort	Ersteller	Datum
Übersichtsplan, M 1:25.000	-	-
WP Wewelsburg, M 1:10.000	-	-
Amtliche Lagepläne der WEA WW01, WW03, WW05, WW11, M 1:1.500	ö.b.Vi Dipl.-Ing. Frank Brülke	17.03.2025
Amtliche Lagepläne der WEA WW02, WW12, M 1:2.000	Dipl.-Ing. Frank Brülke	17.03.2025
Löschwasserauskunft	Stadt Büren, Fr. Menze	10.04.2025
Abstimmung Brandschutzdienststelle Landkreis Paderborn	Telefonat, Hr Spottke	18.03.2025

Tabelle 1: Standortbezogene Unterlagen

Zur Erstellung standen folgende ENERCON Unterlagen zur Verfügung:

Unterlagen	Dokumenten-Nr.	Datum
Technische Beschreibung Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz	D0446785/3.0	17.02.2025
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlagen Blitzschutz	D0260891/20.0	17.07.2024
Datenblatt Installationsorte der Feuerlöscher	D0648865/16.0	27.01.2025
Technische Beschreibung Anlagensicherheit ENERCON Windenergieanlagen	D0248369/3.3	22.04.2024
Technische Beschreibung Warnsignalisierung bei unsicheren Betriebszuständen	D0421975/4.0	30.10.2024
Datenblatt Installationsorte der Rauchschalter	D0701831/14.0	18.03.2025
Technische Beschreibung ENERCON Aufstiegshilfe	D0917105-1	12.11.2020

Tabelle 2: Allgemeine Unterlagen ENERCON

Unterlagen	Dokumenten-Nr.	Datum
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02730135/2.1	23.02.2023
Technisches Datenblatt ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02730150/2.1	ohne
Gondelschnitt E-160 EP5 E3 R1	D02793978/0.0	28.11.2022
Technisches Datenblatt Gondelabmessungen E-160 EP5 E3 R1	D02693747/1.0	26.10.2022
Technische Beschreibung Turm E-160 EP5 E3-HST-120-FB-C-01	D02245386/3.2	ohne
Technisches Datenblatt Turm E-160 EP5 E3-HST-120-FB-C-01	D02245124/2.4	ohne
Übersichtszeichnung Ansicht Hybrid-StahlTurm E-160 EP5 E3-HST-120-FB-C-01	D02254557/4.0	02.11.2022
Technisches Datenblatt, Rotorblatt LM 78.3 P mit Hinterkantenkamm, E-160 EP5 E3 R1	D02433347/1.0	28.06.2022
Technische Beschreibung Wassergefährdende Stoffe* ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02719495/1.0	03.11.2022
Technische Beschreibung Brandschutz EP5	D0736681/8.0	23.06.2023

Tabelle 3: Unterlagen E-160 EP5 E3 R1, NH 120 m

*In dem Dokument Wassergefährdende Stoffe sind alle Stoffe mit Mengenangaben aufgeführt, die in der WEA Verwendung finden, mit der Auflistung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

Unterlagen	Dokumenten-Nr.	Datum
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02730135/2.1	23.02.2023
Technisches Datenblatt ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02730150/4.0	ohne
Übersichtszeichnung Gondel E-160 EP5 E3 R1	D03019303/0.0	24.04.2024
Technisches Datenblatt Gondelabmessungen E-160 EP5 E3 R1	D02693747/2.2	14.05.2024
Technische Beschreibung Turm und Fundament E-160 EP5 E3-HST-140-FB-C-01	D03076516/0.0	ohne
Technisches Datenblatt Turm E-160 EP5 E3-HST-140-FB-C-01	D03074637/0.0	23.10.2024
Übersichtszeichnung HybridstahlTurm E-160 EP5 E3-HST-140-FB-C-01	D03017991/0.0	24.04.2024
Technisches Datenblatt, Rotorblatt LM 78.3 P mit Hinterkantenkamm der Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02433347/1.0	28.06.2022
Technische Beschreibung Wassergefährdende Stoffe* ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 R1	D02719495/3.0	07.06.2024
Technische Beschreibung Brandschutz EP1, EP2, EP3	D0253903/4.1	18.03.2021

Tabelle 4: Unterlagen E-160 EP5 E3 R1, NH 140 m

*In dem Dokument Wassergefährdende Stoffe sind alle Stoffe mit Mengenangaben aufgeführt, die in der WEA Verwendung finden, mit der Auflistung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

Unterlagen	Dokumenten-Nr.	Datum
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02765171/3.0	20.06.2023
Technisches Datenblatt Turm E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	D02783851/2.2	09.11.2023
Übersichtszeichnung HybridstahlTurm E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	D02799478/2.0	17.07.2023
Technische Beschreibung Turm und Fundament E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	D02783996/3.0	23.10.2023
Technisches Datenblatt Gondelabmessung ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02766490/2.1	29.06.2023
Übersichtszeichnung Gondel E-175	D02912639/0.0	28.06.2023
Technisches Datenblatt Rotorblatt E-175 EP5-RB-01 mit Hinterkantenkamm	D02692785/3.4	12.08.2024
Technische Beschreibung Wassergefährdende Stoffe* ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02769842/3.1	14.09.2023
Technische Beschreibung Brandschutz EP5	D0736681/9.0	25.04.2024

Tabelle 5: Unterlagen E-175 EP5, NH 132 m

*In dem Dokument Wassergefährdende Stoffe sind alle Stoffe mit Mengenangaben aufgeführt, die in der WEA Verwendung finden, mit der Auflistung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

Unterlagen	Dokumenten-Nr.	Datum
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02765171/3.0	20.06.2023
Technische Beschreibung Turm und Fundament E-175 EP5-HT-162-ES-C-01	D02747200/5.0	04.10.2023
Technisches Datenblatt Turm E-175 EP5-HT-162-ES-C-01	D02775404/2.0	12.10.2023
Übersichtszeichnung Hybridgeturm E-175 EP5-HT-162-ES-C-01	D02796661/2.0	17.07.2023
Technisches Datenblatt Gondelabmessung ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02766490/2.1	29.06.2023
Übersichtszeichnung Gondel E-175	D02912639/0.0	28.06.2023
Technisches Datenblatt Rotorblatt E-175 EP5-RB-01 mit Hinterkantenkamm	D02692785/2.4	06.09.2023
Technische Beschreibung Wassergefährdende Stoffe* ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5	D02769842/3.1	14.09.2023
Technische Beschreibung Brandschutz EP5	D0736681/8.0	23.06.2023

Tabelle 6: Unterlagen E-175 EP5, NH 162 m

*In dem Dokument Wassergefährdende Stoffe sind alle Stoffe mit Mengenangaben aufgeführt, die in der WEA Verwendung finden, mit der Auflistung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

1.4 Schutzziele

Für die Beurteilung der zu errichtenden Windenergieanlagen gelten die materiellen Vorschriften der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 - BauO NRW 2018). Bauliche Anlagen sind so anzurufen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Dies wird in der Regel durch Wahrung der Abstandsregelungen gemäß § 6 Abs. 13 BauO NRW 2018 und den Bestimmungen des Windenergieerlasses erreicht.

1.5 Bestimmung der Gesamthöhen

Die Windenergieanlagen des Typs E-160 EP5 E3 R1 weisen eine Nabenhöhe von ca. 120 m auf und der Rotor hat einen Durchmesser von ca. 160 m. Die Rotorblattlänge beträgt ca. 78 m. Damit ergibt sich eine Gesamthöhe von ca. 200 m.

Die Windenergieanlage des Typs E-160 EP5 E3 R1 weist eine Nabenhöhe von ca. 140 m auf und der Rotor hat einen Durchmesser von ca. 160 m. Die Rotorblattlänge beträgt ca. 78 m. Damit ergibt sich eine Gesamthöhe von ca. 220 m.

Die Windenergieanlagen des Typs E-175 EP5 weisen eine Nabenhöhe von ca. 132 m auf und der Rotor hat einen Durchmesser von ca. 175 m. Die Rotorblattlänge beträgt ca. 86 m. Damit ergibt sich eine Gesamthöhe von ca. 220 m.

Die Windenergieanlage des Typs E-175 EP5 weist eine Nabenhöhe von ca. 162 m auf und der Rotor hat einen Durchmesser von ca. 175 m. Die Rotorblattlänge beträgt ca. 86 m. Damit ergibt sich eine Gesamthöhe von ca. 250 m.

1.6 Einstufung des Gebäudes

In den WEA befinden sich keine Aufenthaltsräume gemäß § 46 BauO NRW 2018. Die Anlagen werden nur temporär zu Wartungs- und Reparaturzwecken begangen.

Eine WEA ist eine freistehende Maschine gemäß Maschinenrichtlinie, die mit mehr als 30 m Höhe über der Geländeoberfläche im Mittel als Sonderbau im Sinne des § 50 Abs.2 Nr. 2 BauO NRW 2018 eingestuft wird.

Eine Windenergieanlage ist eine bauliche Anlage besonderer Art und an die gemäß § 50 BauO NRW 2018 im Einzelfall zur Verwirklichung der allgemeinen Anforderungen besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen gestattet werden können, soweit es der Einhaltung von Vorschriften wegen der besonderen Art oder Nutzung baulicher Anlagen nicht bedarf.

1.7 Abstände

Die Windenergieanlagen werden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet.

Die baulichen Grenzabstandsflächen lauten wie folgt:

- a) Die Grenzabstandsfläche der E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe beträgt 59,95 m und ist frei von baulichen Anlagen.
- b) Die Grenzabstandsfläche der E-160 EP5 E3 R1 mit 140 m Nabenhöhe beträgt 66,00 m und ist frei von baulichen Anlagen.
- c) Die Grenzabstandsfläche der E-175 EP5 mit 132 m Nabenhöhe beträgt 65,99 m und ist frei von baulichen Anlagen.
- d) Die Grenzabstandsfläche der E-175 EP5 mit 162 m Nabenhöhe beträgt 74,85 m und ist frei von baulichen Anlagen.

Die nächstgelegene Bebauung ist die „Meinofuskapelle“ in Richtung Osten und ist ca. 300 m von der WEA 10 entfernt. Alle weiteren Gebäude und Bebauungen in der Umgebung sind weiter von den WEA entfernt.

1.8 Risikobeurteilung der Maschine

Der Hersteller ist verpflichtet für die komplette WEA eine Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchzuführen.

Der auf dem Turm angeordnete maschinentechnische Teil der Windenergieanlagen, hierzu zählen u.a. die Rotorblätter sowie die Nabe, die regelungs- und elektrotechnischen Komponenten, der Generator, die Lager und die Bremse, entsprechen laut Hersteller den anerkannten Regeln der Technik.

2 Gebäudetechnische Daten und Nutzungen

2.1 Allgemein

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um die Errichtung von insgesamt sechs Windenergieanlagen (WEA) der Firma ENERCON, dreimal des Typs E-160 EP5 E3 R1, davon zweimal mit einer Nabenhöhe von 120 m und einmal mit einer Nabenhöhe von 140 m und dreimal des Typs E-175 EP5, davon zweimal mit einer Nabenhöhe von 132 m und einmal mit einer Nabenhöhe von 162 m.

Bei der E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe dient als Träger der Windenergieanlage ab Fundamentoberkante ein HybridstahlTurm, bestehend aus 7 konischen und zylindrischen Stahlrohsektionen. Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht aus Gusseisen, die Gondelverkleidung besteht aus Stahl. Die Rotorblätter werden aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), Polyesterharz, Holz und Schaumstoff hergestellt.

Bei gleichem WEA-Typ, mit 140 m Nabenhöhe, dient ab Fundamentoberkante ein HybridstahlTurm bestehend aus einem T-Flansch und neun Stahlsektionen. Es ist durch einen Fundamentkorb mit Stahlbetonfundament verankert. Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht aus Gusseisen, die Gondelverkleidung besteht aus Stahl. Die Rotorblätter werden aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), Polyesterharz, Balsaholz und Schaumstoff hergestellt.

Bei den WEA des Typs E-175 EP5 mit 132 m Nabenhöhe, dient als Träger ein HybridstahlTurm bestehend einem T-Flansch und acht Stahlsektionen. Er ist durch einen Fundamentkorb mit Stahlbetonfundament verankert. Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht aus Gusseisen, die Gondelverkleidung besteht aus Stahl. Die Rotorblätter werden aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), CFK (kohlefaserverstärkter Kunststoff), Balsaholz, und Schaumstoff hergestellt.

Bei gleichem WEA-Typ, mit 162 m Nabenhöhe, dient ein Hybridturm aus drei Stahlsektionen und 33 Betonsegmenten. Die Betonsegmente werden mit Spannlitzen verbunden. Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht aus Gusseisen, die Gondelverkleidung besteht aus Stahl. Die Rotorblätter werden aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), CFK (kohlefaserverstärkter Kunststoff), Balsaholz, und Schaumstoff hergestellt.

2.2 Standorte der Windenergieanlagen

Der Standort des Windparks „Wewelsburg“ liegt südlich der A 44, westlich der L 818 und befindet sich ca. 2 km südlich von Wewelsburg entfernt. Die WEA werden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet, in der Nähe einer Waldfläche.

Bezeichnung der WEA	Gemeinde Büren, Gemarkung Wewelsburg	Koordinatensystem ETRS89/UTM 32U	
		Ost	Nord
WEA WW01 E-175 EP5 NH 162 m	Flur 14, Flurstück 41	475.445,92	5.715.125,80
WEA WW02 E-175 EP5 NH 132 m	Flur 14, Flurstück 42	475.209,62	5.714.598,63
WEA WW03 E-160 EP5 E3 R1 NH 120 m	Flur 14, Flurstück 43	475.504,52	5.714.078,08
WEA WW05 E-160 EP5 E3 R1 NH 120 m	Flur 15, Flurstück 26	476.484,31	5.714.183,93
WEA WW10 E-175 EP5 NH 132 m	Flur 15, Flurstück 74	477.184,46	5.715.173,90
WEA WW11 E-160 EP5 E3 R1 NH 140 m	Flur 15, Flurstück 20	476.943,80	5.714.751,24

Tabelle 7: Standorte der WEA

Die Lagepläne aller WEA lagen bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes vor.

Der Lageplan der WEA WW11 ist beispielhaft als Anlage 10.3 angefügt.

2.3 Äußere Erschließung

Die äußere Erschließung des Windparks erfolgt aus Richtung Norden aus der Ortschaft Wewelsburg über die K 21 und nachfolgend über bestehende landwirtschaftlich genutzte Wege. Aus südlicher Richtung erfolgt die Anfahrt über die L818 und nachfolgend ebenfalls über bestehende landwirtschaftlich genutzte Wege. Die Anfahrt bis an den Turmfuß geschieht über die befestigte und neu zu erstellende Zuwegung, die nach der Errichtung bestehen bleibt und weiter genutzt werden kann.

2.4 Innere Erschließung

Der Zugang in den Turm erfolgt bei allen Anlagentypen über eine Außentreppe. Vor der Turmeingangstür ist ein Podest montiert. Im Turm befindet sich auf dieser Höhe das Eingangspodest. Die Turmeingangstür ist abschließbar und kann von innen jederzeit ohne Schlüssel und Werkzeug geöffnet werden. Der Zutritt von außen ist nur mit Schlüssel möglich.

Der Aufstieg im Turm erfolgt bei allen Anlagentypen über eine Aufstiegshilfe in Kombination mit einer Steigschutzeinrichtung gemäß DIN EN ISO 14122-4:2016. In allen WEA-Typen sind innerhalb des Turmes Podest angeordnet. Je nach Anlagetyp unterscheiden sie sich lediglich in der Positionierung im Turm.

Diese Podeste werden im Werk vorinstalliert und während des Montageprozesses komplettiert. Sie dienen als feste Arbeitsbühne sowie als Ruhebühne beim Auf- und Abstieg. Zum problemlosen Durchstieg befinden sich in den Podesten mit Klappen abgedeckte Öffnungen. Entlang des Steigwegs befinden sich auch bewegliche Ruhepodeste. Zusätzlich wird eine Aufstiegshilfe nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingebaut. Sie fährt leitergeführt bis zu einem Podest einige Meter unterhalb des Turmkopfs. Für die restliche Strecke wird die Sicherheitssteigleiter mit Steigschutzeinrichtung benutzt.

Bei der E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe befindet sich das E-Modul auf der Eingangsebene, bei den anderen drei Anlagentypen befindet sich das E-Modul unter der Eingangsebene. Hier ist ein Energieverteilerschrank, die Mittelspannungsschaltanlage, der Steuerschrank zur Bedienung der Windenergieanlage sowie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung untergebracht. Die Bedienung erfolgt über das Human Maschine Interface (HMI), welches sich auf der Eingangsebene befindet.

Der Aufstieg im Turm ist für die Feuerwehr im Brandfall nicht vorgesehen.

2.5 Nutzung der Windenergieanlage

2.5.1 Allgemeines

Die WEA dient zur Wandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie. Durch das getriebelose Anlagenkonzept (Direktantrieb) besitzt der Antriebsstrang keine schnell drehenden Komponenten, kein Getriebeöl. Auf Grund dessen verringert sich wesentlich die Brandentstehungswahrscheinlichkeit.

2.5.2 Funktion

Im Maschinenhaus, das auf dem Turm montiert ist, liefert ein permanenterregter Synchrongenerator, der direkt an der Nabe mit den Rotorblättern verbunden ist, die elektrische Energie. Die erzeugte Energie wird in einem Wechselrichtersystem in eine netzkonforme Spannung umgewandelt. Der Mittelspannungstransformator in der Gondel transformiert die erzeugte Spannung auf das Niveau des Stromnetzes, in das der Strom eingespeist wird. Über die Mittelspannungsschaltanlage im Turmfuß wird der Transformator mit dem aufnehmenden Stromnetz zusammengeschaltet.

2.5.3 Zahl der Nutzer (§9 (2) 6. BauPrüfVO)

Die Zahl der Nutzer wird vom Grundsatz mit „keine“ angegeben. Es befinden sich keine Aufenthaltsräume in der Windenergieanlage, nur zu Wartungszwecken halten sich 2 bis 4 Personen in der Anlage auf.

2.5.4 Betrieb; Wartung

Die WEA ist im Betrieb unbemannt und verschlossen. Der Betrieb wird automatisch durch eine Fernabfrage überwacht. Die Daten werden in einer Zentrale ausgewertet, die permanent besetzt ist.

Bei Störungen schaltet die WEA selbsttätig ab, wobei die Abschaltung über eine die betriebliche Steuerung überlagernde Sicherheitssteuerung, auch bei Netzausfall, erfolgt. Die WEA wird bei einer Störung bis zur Reparatur nicht freigegeben.

Die Begehung zur Wartung findet mindestens einmal jährlich routinemäßig statt. Bei den Begehungen ist die Anlage außer Betrieb. Wird ein Probelauf notwendig, muss hierfür das Servicepersonal ihre persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) tragen, um sich bei eventuellen Störungen oder einem Brand über den 1. Fluchtweg durch den Turm oder bei verspererten 1. Fluchtweg über den 2. Fluchtweg durch die Luke im Maschinenhaus zu evakuieren.

Die Wartungen werden nur durch Fachpersonal ausgeführt, welches auf die Anlagentechnik und der Rettung aus der Windenergieanlage geschult ist. Für diesen kurzzeitigen Probelauf bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken.

2.5.5 Beschreibung der Einrichtungen der WEA

Bezeichnung	Bereich	Anlagen	Zugangsberechtigung
Gondel mit Rotoren	Maschine	Synchrongenerator Nebenaggregate Schaltschränke Transformator	unterwiesenes Personal, Elektrofachkräfte
Turm	Turm	Mittelpunktkabel Steuerleitungen Stromversorgung Turmfuß Allgemein-/Notbeleuchtung	unterwiesenes Personal, Elektrofachkräfte
Fuß	E-Modul	Schaltschränke	Feuerwehr / unterwiesenes Personal/ Elektrofachkräfte

Tabelle 8: Beschreibung WEA

2.6 Risikoanalyse

2.6.1 Brandlasten und Brandgefährdungspotential

Die folgenden Tabellen dienen als Übersicht in welchen Anlagenteilen sich die wesentlichen Brandlasten befinden und wodurch ein Brand entstehen kann:

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten	Brandgefahren
Gondel	Schaltschränke	Kabel	elektrische Störung
	diverse Kabel	Kabel	
	Azimutgetriebe	8 Stellmotoren zur Windnachführung je ca. 21 l Öl	durch Reibung und elektrische Störungen
	Blattflanschlager-laufbahn	3 Lager mit je 25 l Fett	
	Blattverstellgetriebe	3 Antriebe für die Blattverstellung je 12 l Öl	
	Azimutlager	Ca. 14 l Fett	
	Zentralschmiereinheit	Schmierstoffe insgesamt ca. 27,5 l	
	Rotorlager	Ca. 230 l Fett	
	Transformator	max. 2.103 l synthetische Ester MIDEL 7131	
	Gondelverkleidung	Stahl	keine direkte Brandgefahr

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten	Brandgefahren
Turm	Mittelspannungskabel 20 kV-36 kV	Kabel	durch elektrische Störungen
	Aufstiegshilfe	Schmierstoffe ca. 2 l	
Fuß	Schalschränke	Kabel Verteiler	durch elektrische Störungen
	USV-Schalschränk		
Rotor	Rotorblatt	Glasfaserverstärkter Kunststoff, Polyesterharz, Holz, Schaumstoff 25 t	Blitzschlag; Brandüberschlag zwischen Gondel und Rotorblättern

Tabelle 9: Brandlasten E-160 EP5 E3 R1

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten	Brandgefahren
Gondel	Schalschränke	Kabel	elektrische Störung
	diverse Kabel	Kabel	
	Azimutgetriebe	8 Stellmotoren zur Windnachführung je ca. 18 l Öl	durch Reibung und elektrische Störungen
	Blattflanschlagerlaufbahn	3 Lager mit je ca. 15 l Fett	
	Blattverstellgetriebe	3 Antriebe für die Blattverstellung je 12 l Öl	
	Azimutlager	Ca. 14 l Fett	
	Zentralschmiereinheit	Schmierstoffe insgesamt ca. 34 l	
	Nabenlager	Ca. 230 l Fett	
	Transformator	max. 2.103 l synthetische Ester MIDEL 7131	
	Gondelverkleidung	Stahl	keine direkte Brandgefahr
Turm	Mittelspannungskabel 20 kV-36 kV	Kabel	durch elektrische Störungen
	Aufstiegshilfe	Schmierstoffe ca. 3 l	
Fuß	Schalschränke	Kabel Verteiler	durch elektrische Störungen
	USV-Schalschränk		
Rotor	Rotorblatt	Glasfaserverstärkter Kunststoff, Polyesterharz, Holz, Schaumstoff 26,7 t	Blitzschlag; Brandüberschlag zwischen Gondel und Rotorblättern

Tabelle 10: Brandlasten E-175 EP5

2.6.2 Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses

Der Brand lässt sich nach der Norm DIN 14011 – „Begriffe im Feuerwehrwesen“ als nicht bestimmungsgemäßes Brennen, das sich unkontrolliert ausbreiten kann, definieren. Bei einer Brandentstehung und auch für eine Brandausbreitung müssen bestimmte Voraussetzungen vorhanden sein. Diese Voraussetzungen können in die Gruppe der stofflichen Voraussetzungen und in die Gruppe der energetischen Voraussetzungen unterteilt werden. Damit es zum Brennen kommt, bedarf es eines energetischen Anstoßes, d.h. es muss dem Brandgut genügend Zündenergie zugeführt werden. Neben der Zündtemperatur, die für das Einleiten der Verbrennung bzw. das Entzünden ausschlaggebend ist, wird für das selbstständige Brennen eine Mindestverbrennungstemperatur benötigt. Die Mindestverbrennungstemperatur kennzeichnet den Reaktionszustand eines Systems, bei dem die Reaktionswärme gerade noch ausreicht, um den Energiekreislauf unter Berücksichtigung der Wärmeverluste zu schließen, so dass das Feuer nicht erlischt. Aufgrund der überschüssigen Reaktionswärme, die für die Aufbereitung und Aktivierung nicht verbraucht wird, steigt die Temperatur im System selbstständig weiter auf die Brandtemperatur an, welche letztendlich getrennt als Flammentemperatur und als Brandraumtemperatur (Rauchgastemperatur) interpretiert wird.

Brandereignisse sind gefährliche Brände, bei denen angenommen wird, dass sich ein Entstehungsbrand zu einem fortentwickelten Brand ausbreiten kann.

Während zur Gewährleistung der Standsicherheit in der Bauordnung gefordert und formuliert wird, dass die baulichen Anlagen standsicher sein müssen, wird demgegenüber die Anforderung zur Gewährleistung des Brandschutzes auf die Beschaffenheit der baulichen Anlage abgestellt: Es wird in der Bauordnung offenbar nicht auf eine bestimmte Sicherheit (Brandsicherheit) abgestellt, sondern es werden vielmehr die Schutz- und Sicherungsziele ganz allgemein benannt. Deren Erfüllung entsprechend den bauordnungsrechtlichen Einzelvorschriften ergibt jedoch „stillschweigend“, analog zur Standsicherheit, ein bestimmtes Sicherheitsniveau. Dieses Sicherheitsniveau lässt sich semiprobabilistisch derzeitig mittels der Versagenswahrscheinlichkeit von 1×10^{-6} (bei großen Risiken pro Ereignis) bis 1×10^{-5} pro Gebäude je m^2 und Jahr beschreiben. Das Risiko ist theoretisch durch die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung eines Brandes und die Ausbreitung zu einem gefährlichen Brand pro Bezugsfläche und pro Zeiteinheit sowie dem zu erwartenden Schadensumfang gegeben.

Nach der Normdefinition gelten brennbare Stoffe in geschlossenen Behältern aus Stahlblech oder anderen nicht zerbrechlichen und im Brandverhalten vergleichbaren Werkstoffen als „geschützt“ (TSF, Leistungsschrank, Steuerschrank und USV). Die Schutzwirkung der Systeme ist gewährleistet, d.h. die Stahlschränke werden durch das Gehäuse und dadurch, dass kein Sauerstoff zugeführt wird, geschützt. Zusätzlich wird der Transformator durch einen hermetisch abgeschlossenen Behälter geschützt. In dem hermetisch abgeschlossenen Behälter befindet sich kein Sauerstoff, somit wird das Branddreieck unterbrochen. Die Zündwahrscheinlichkeit von nicht erhitzten Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt > 100° C in Maschinen (hier Dielektrikum im Transformator) wird vom DIN-Ausschuss für so gering angesehen, dass hier ein Beitrag zur Brandbelastung nur bei Leckage vorstellbar ist.

Die Mittelspannungs-Schaltanlage ist eine SF₆-gasisolierte Anlage und somit nicht brennbar. Diese Brandlast bleibt unberücksichtigt.

Gemäß Verordnung 2024/573 des Europäischen Parlaments und des Rates vom

7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase ist die Inbetriebnahme von SF₆-Schaltanlagen mit folgenden Bemessungsspannen verboten:

≤ 24kV: ab 01.01.2026

>24kV ≤ 52kV: ab 01.01.2030

Bis zum Inkrafttreten des Verbots ist die Inbetriebnahme von SF₆-Schaltanlagen noch gestattet und bleibt weiterhin als Standard definiert. Mit Inkrafttreten des Verbots wird die SF₆-freie Schaltanlage als Standard definiert.

Die Windenergieanlage besitzt ein getriebeloses Antriebssystem. Rotornabe und Ringgenerator sind ohne Getriebe als feste Einheit direkt miteinander verbunden. Das Fehlen von Getriebe und Getriebeöl verringert wesentlich die Brandentstehungswahrscheinlichkeit. Ein Brand an den Rotorblättern ist unwahrscheinlich, jedoch nicht endgültig auszuschließen. Ein Vollbrand in der Gondel oder der technische Defekt einer installierten Blattheizung können die Brandursache für den Brand eines Rotorblattes sein.

Bei der E-175 EP5 ist grundsätzlich keine Blattheizung vorhanden.

Sofern eine Blattheizung installiert ist, ist sie Teil der Rotoren und unterliegt den allgemein Technischen Regeln für Maschinen. Entsprechend sind anlagentechnische Sicherungen als Konsequenz der Risikobeurteilung des Herstellers eingebaut die dazu führen, dass die Blattheizung oder die gesamte WEA abgeschaltet wird und dass eine Alarmierung über die Weiterschaltung an eine ständig besetzte Stelle erfolgt. Die Folgemaßnahmen sind im organisatorischen Brandschutz unter anderem durch Begutachtung durch das Service-Personal geregelt.

Daraus resultiert, dass aufgrund der besonderen Konstruktionsart und der Anlagenüberwachung der Windenergieanlage der Firma ENERCON keine erhöhte Brandgefährdung besteht und dem Brandschutz anlagentechnisch und organisatorisch erheblich Rechenschaft getragen wird.

3 Vorbeugender Brandschutz

3.1 System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe (§9 (2) 4. BauPrüfVO)

3.1.1 Anordnung und Lage von Rauchabschnitten

Eine Unterteilung in Rauchabschnitte ist nicht erforderlich.

3.1.2 Brandschutztechnische Abschnittsbildung

Eine brandschutztechnische Abschnittsbildung in dem Sonderbau ist nicht erforderlich.

3.1.3 Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile

An den Hybridstahlturm der Anlagentypen E-160 EP5 E3 R1 und E-175 EP5 mit 132 m Nabenhöhe und den Hybrifturm der E-175 EP5 mit 162 m Nabenhöhe werden keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt.

3.1.4 Nichttragende Außenwände und -bekleidungen

Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht bei allen WEA-Typen aus Gusseisen und die Gondelverkleidung besteht aus Stahl.

Die Rotorblätter der E-160 EP5 E3 R1 bestehen aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff) mit Polyesterharz/Holz/Schaumstoff.

Bei der E-175 EP5 bestehen die Rotorblätter aus GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), CFK (kohlefaserverstärkter Kunststoff), Balsaholz, und Schaumstoff. Es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

3.2 Flucht- und Rettungswege (§9 (2) 5. BauPrüfVO)

In der WEA sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Es gelten nicht die Vorschriften an bauliche Rettungswege.

Der Maschinenraum der Gondel wird nur von geschultem Personal begangen, welches über eine persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) besitzt.

Die Flucht aus der Gondel der WEA erfolgt über eine über die gesamte Turmhöhe zur Verfügung stehende Steigleiter. Für sonstige Notfälle sowie zur Rettung von Verletzten ist in der Gondel ein Evakuierungsgerät installiert, mit dem ein Notabstieg aus der Windenluke im Heck der Maschine möglich ist.

Das Gerät ermöglicht den zweiten Rettungsweg und kann alle Personen in der Gondel nacheinander abseilen, wobei immer zwei Personen, im Pendelhub, zusammen abgesetzt werden. Die Geräte müssen regelmäßig gewartet werden.

Die Flucht- und Rettungswege sind ausreichend.

4 Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz

4.1 Brandmeldeanlage (§9 (2) 13. BauPrüfVO)

Es ist keine Brandmeldeanlage erforderlich.

4.2 Alarmierungseinrichtung (§9 (2) 10. BauPrüfVO)

Eine Alarmierungseinrichtung ist nicht erforderlich.

Die Gondel wird nur von geschultem Personal zu Wartungszwecke begangen. Für Notfälle trägt das Wartungspersonal immer ein Mobiltelefon bei sich. Zwischen Turmfuß und Maschinenhaus ist die Kommunikation durch Telefonverbindung bzw. Funkgeräte möglich.

Bei detektiertem Rauch schaltet die WEA die optisch-akustischen Signalmelder im Turmfuß, im Maschinenraum und im Rotorkopf ein. Die Signalmelder erzeugen ein rotes Dauersignal mit Lichtblitzen und einen Dauerton mit schnell schwankender Tonhöhe. Die akustische Alarmierung ist nur bei Anwesenheit von Personen aktiv, anwesende Personen werden dadurch gewarnt.

4.3 Anlagentechnische Branderkennung und Brandmeldung (§9 (2) 14. BauPrüfVO)

Brandursache aus mechanischer Reibung wird vorgebeugt, indem wenig schnell drehende Teile verwendet werden und kein Getriebe im Haupttriebstrang vorhanden ist. Alle wichtigen Komponenten werden mit Temperaturfühlern überwacht.

Temperaturen, die den Grenzwert für den Normalbetrieb überschreiten, führen zunächst zu einer verminderten Leistung der WEA. Erkennt die Sicherheitssteuerung der Windenergieanlage einen unzulässigen Zustand, wie z. B. unzulässig erhöhte Temperaturen oder Überdrehzahl, wird die Windenergieanlage sofort angehalten.

4.3.1 Sensoren

Bei allen WEA-Typen werden mögliche Zündquellen laufend durch Sensoren überwacht.

Der Generator wird mit redundanten Sensoren auf Plausibilität geprüft (Temperaturen, Leistung in Abhängigkeit der Drehzahl). Fehler führen zur sofortigen Abschaltung der Anlage und Übermittlung einer Störmeldung zur ENERCON-Service-Zentrale.

Folgende Parameter werden in der WEA permanent kontrolliert und bei Störungen wird die Anlage automatisch außer Betrieb genommen und die Störmeldung weitergeleitet.

- Temperatur in der Maschine
- Temperatur im Rotorkopf
- Lagertemperaturen der beiden Rotorlager
- Temperatur im Turm
- Außentemperatur
- Temperatur in allen Schaltschränken
- Temperatur, Druck und Öllevel des Transformators
- Funktionsbereitschaft der Kondensatorpakete für die Notabschaltung
- Erdschlusskennung für den Generator
- Differenzstromüberwachung für alle elektrischen Antriebe, um schwergängige bzw. überlastete Antriebe zu erkennen, u.a. Antriebe der Blattverstellung und die Windnachführung
- Fehlerstromerkennung für die Versorgungsleitungen Licht und Steckdose
- Funktion der Fernüberwachung

Jedes der drei Rotorblätter der WEA ist mit einem im Fehlerfall energieautarken Blattverstellsystem ausgestattet. In diesem Blattverstellsystem ist eine Sicherheitssteuerung integriert, die die Rotorblätter bei einer Notfahrt gesteuert in Fahnenstellung fahren und beim Erreichen der Fahnenstellung die Energie von den Antriebsmotoren sicher abschaltet.

Bei einer Notbremsung des Rotors wird zusätzlich eine Wirbelstrombremse aktiviert.

4.3.2 Rauchschalter

Zur Detektion von Bränden werden zudem Rauchschalter eingesetzt, die bei Rauch, Verschmutzung, Störung und zu hoher Temperatur reagieren.

Bei den Rauchschaltern handelt es sich um Brandmelder mit optischer Raucherkennung und zusätzlichem Temperaturfühler, der ab einer Umgebungstemperatur von 70° C anspricht. Es wird ein Signal an die Sicherheitssteuerung der Anlage gesendet, die einen sicheren Stop (Verstellung der Rotorblätter in Fahnenstellung) einleitet, alle Lüfter abschaltet und nach kurzer Zeit die MS-Schaltanlage ausschaltet.

Bei der Detektion von Feuer oder Rauch schaltet die Leistungselektronik ab, die Blätter drehen aus dem Wind, hierdurch wird die Rotationsbewegung auf ein Minimum reduziert bis hin zum Stillstand. Diese Statusmeldung wird mittels ENERCON SCADA an die ENERCON Service-Zentrale gesendet.

In den Gondeln der WEA-Typen wird die Temperatur an mehreren Stellen gemessen.

In den E-Gondeln beider WEA-Typen sind vier Rauchschalter vorhanden, a) im Maschinenhaus, b) im Transformatorraum, c) am Maschinenträger, d) Niederspannungsverteilungsschrank.

Der Rauchschalter am Maschinenträger ist im unteren Bereich der Gondel verbaut und dient der Erkennung von Rauch im Turm.

Im unteren Turmbereich beider WEA-Typen befindet sich ein Rauchschalter in der Nähe der Mittelspannungsschaltanlage.

4.4 Lüftungsanlagen (§9 (2) 8. BauPrüfVO)

Aus brandschutztechnischer Sicht werden keine Anforderungen an die Lüftung gestellt. Der Generator ist luftgekühlt, mit einer passiven äußereren Luftkühlung durch den Luftstrom und einer aktiven inneren Luftspaltkühlung.

4.5 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (§9 (2) 9. BauPrüfVO)

Es werden aus brandschutztechnischer Sicht keine Rauchabzüge benötigt. Eine Entrauchung ist durch permanente Öffnungen in der Gondel und die Thermik im Turm vorhanden.

4.6 Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen gemäß DIN EN 62305 zu versehen. Es ist ein integrierter Blitzschutz von der Rotorblattspitze bis ins Fundament vorhanden und notwendig.

Die Blitzschutzanlage wird nach der DIN EN 61400-24 Blitzschutz (Blitzschutzklasse I) für Windenergieanlagen ausgeführt.

4.7 Löschsystem

Es wird in den WEA WW03, WW05 und WW11 ein automatisches Löschsystem (zertifizierter Lieferant protecfire) installiert, da die WEA, wie unter den Punkten 1.7 und 2.2 beschrieben, an einem bewaldeten Standort errichtet werden. Durch den Einsatz des Systems wird die Ausdehnung eines Brandes in der Gondel verhindert, indem entstehende Brände umgehend am Brandherd gelöscht werden, Schäden an der WEA und der Umwelt werden so minimiert.

Es werden thermopneumatische Branderkennungselemente und Feinsprühdüsen eingebaut, die über Steuer- und Löschleitungen mit dem Löschenmittelbehälter verbunden sind, diese lösen aus, sobald eine Temperatur ab 30° C über der maximal zu erwartende Betriebstemperatur der überwachten Komponenten liegt.

Als Löschenmittel wird „Tiborex Absolute“ verwendet, es entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 und basiert auf einem Kaliumsalzgemisch.

Das Gondellöschenystem des Herstellers protecfire erfüllt die Vorgaben der VdS-Richtlinie 3523:2008-07 (01) und löscht sicher Entstehungsbrände, dokumentiert durch Herstellerkonformitätserklärung (Anlage 10.4).

Es wird im Auslösefall ein Signal an die Steuerung der WEA abgegeben, die WEA hält unverzüglich an.

Durch den Einbau des Gondellöschenystems wird die Brandgefahr erheblich herabgesetzt.

5 Organisatorischer Brandschutz

5.1 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen (§9 (2) 16. BauPrüfVO)

Die WEA werden regelmäßig spätestens nach 12 Monaten gewartet und überwacht. Das Verhalten im Brandfall und die Selbsthilfemaßnahmen werden entsprechend einer Gefährdungsbeurteilung regelmäßig geschult und geübt. Während der Wartung wird die Anlage außer Betrieb genommen, damit ist das Gefahrenrisiko verringert. Das Servicepersonal trägt bei den Wartungsarbeiten und einem eventuell notwendigen Probelauf der WEA seine PSAgA, somit ist ein Abseilen aus der Windenluke mit dem Abseilgerät sofort möglich.

5.2 Kennzeichnung von Rettungswegen (§9 (2) 16. BauPrüfVO)

Zur Beleuchtung der Wege während der Wartung ist eine Sicherheitsbeleuchtung gemäß ASR A3.4/3 erforderlich und wird installiert.

Die Sicherheitsbeleuchtung der Windenergieanlage entspricht der DIN EN 50308 – Windenergieanlage-Schutzmaßnahmen-Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung – DIN EN1838 – Angewandte Lichttechnik-Notbeleuchtung-, und die DIN EN 50172 –Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.

5.3 Flucht- und Rettungspläne (§9 (2) 5. BauPrüfVO)

Im Turmfuß und in der Gondel der Windenergieanlage sind jeweils ein Notrufplan und ein Flucht- und Rettungsplan angebracht. Alle notwendigen Informationen, z.B. die Koordinaten der Windenergieanlage und wichtige Rufnummern, sind auf dem Notrufplan zu finden.

5.4 Kennzeichnung der WEA

Um bei einer Schadensmeldung eine eindeutige verwechslungsfreie Zuordnung zu ermöglichen, ist eine individuelle Kennzeichnung jeder WEA in sinnvoller Höhe und Größe anzubringen und in der Legende des Feuerwehrplanes zu beschreiben. Eine Eintragung in ein von der zuständigen Leitstelle verwendetes Identifikationssystem ist vorzunehmen. Alternativ wird eine Eintragung in die Datenbank auf der Internetseite der Fördergesellschaft Windenergie e.V. (www.wea-nis.de) ist vorzunehmen

5.5 Alarmierung der Feuerwehr (§9 (2) 10. BauPrüfVO)

Durch die zuvor beschriebene Anlagentechnik wird die WEA bei einer Detektion von Feuer oder Rauch automatisch abgeschaltet. Dabei wird über das SCADA-System eine Nachricht an eine vom Betreiber zu bestimmende Service-Zentrale gesendet. Diese kann daraufhin die Leitstelle der Feuerwehr alarmieren.

Gleichzeitig wird das Servicepersonal informiert, um umgehend die Windenergieanlage anzufahren und die Lage zu erkunden.

5.6 Einrichtungen zur Brandbekämpfung (§9 (2) 11. BauPrüfVO)

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden während der Wartung werden in der Gondel der jeweiligen Anlagentypen CO₂-Löscher vorgehalten.

In der Gondel der E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe befinden sich zwei 5kg CO₂-Löscher und im Turm auf der Ebene 2 ein 2 kg CO₂-Löscher.

In der Gondel der E-160 EP5 E3 R1 mit 140 m Nabenhöhe und in der E-175 E5 mit 132 m Nabenhöhe sind zwei CO₂-Löscher (1x2 kg und 1x5 kg) und im Turm auf der Ebene 2 jeweils ein 2 kg CO₂-Löscher.

In der Gondel der E-175 E5 mit 162 m Nabenhöhe befinden sich zwei CO₂-Löscher (1x2 kg und 1x5 kg) und im Turm auf der Eingangsebene ein 2 kg CO₂-Löscher.

Diese sind für die Bekämpfung von allenfalls kleinsten Entstehungsbränden ausreichend. Selbstrettung geht vor Brandbekämpfung.

Im Fahrzeug der ENERCON-Servicekräfte wird ein weiterer CO₂-Löscher mitgeführt. Die Feuerlöscher sind mindestens alle zwei Jahre durch einen Sachkundigen zu prüfen. Ein Vermerk über die letzte Prüfung ist fest oder plombiert am Feuerlöscher anzubringen.

5.7 Prüfungen technischer Anlagen und Einrichtungen

Die Prüfungen von technischen Anlagen oder Einrichtungen werden durch Fachpersonal in Abständen von max. 12 Monaten durchgeführt.

5.8 Übung mit der Zuständigen Feuerwehr

Vor Inbetriebnahme ist der örtlichen Feuerwehr in Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle die Gelegenheit zu geben, sich mit dem Bauwerk vertraut zu machen.

6 Abwehrender Brandschutz

6.1 Flächen für die Feuerwehr (§9 (2) 1. BauPrüfVO)

Die Anfahrt des Windparks erfolgt aus Richtung Norden aus der Ortschaft Wewelsburg über die K21 und nachfolgend über bestehende landwirtschaftlich genutzte Wege. Aus südlicher Richtung erfolgt die Anfahrt über die L818 und nachfolgend ebenfalls über bestehende landwirtschaftlich genutzte Wege. Die ausreichend befestigte und tragfähige Kranstellfläche während der Bauzeit bleibt nach Fertigstellung bestehen und kann durch die Feuerwehr genutzt werden.

Die Zufahrts- und Bewegungsflächen müssen, hinsichtlich ihrer Radien und Belastbarkeit, der in Nordrhein-Westfalen durch die VV TB NRW eingeführte Muster-Richtlinie „Flächen für die Feuerwehr“ entsprechen sowie frei und instand gehalten werden.

6.2 Löschwasserversorgung Feuerwehr (§9 (2) 2. BauPrüfVO)

Aufgrund der besonderen Konstruktionsart der Windenergieanlagen der Firma ENERCON besteht keine erhöhte Brandlast oder Brandgefährdung. Im Falle eines Brandes werden eine größere Anzahl von Menschen, Tiere oder erhebliche Sachwerte nicht gefährdet.

Deshalb ist eine örtliche Löschwasserbereitstellung (Hydranten, Löschwasserbehälter usw.) nicht notwendig. Zur Erfüllung des abwehrenden Brandschutzes stellen die Gemeinden gemäß § 3 BHKG eine den örtlichen Gegebenheiten angemessene Löschwasserversorgung für den Grundschatz bereit und unterhalten diese.

Bei einem Brand in der Gondel ist zunächst die Sicherung der Umgebung notwendig, und Löschwasser wird erst benötigt, wenn brennende Teile herabstürzen (siehe Punkt 6.6).

Bei einem Brand im Turmfuß muss zunächst die Abschaltung der Anlage bestätigt werden, bis Löschwasser benötigt wird.

Das hierfür erforderliche Löschwasser kann im Regelfall mit Hilfe des Grundschatzes über den abwehrenden Brandschutz bereitgestellt werden. Dies geschieht über die örtlichen Feuerwehren mittels mitgeführten Löschwassers. Die Bereitstellung findet dabei in der Regel über die Einsatzfahrzeuge (Löschfahrzeuge) der Feuerwehr statt.

6.2.1 Löschwasserentnahmestellen/ Hydranten

Nach Auskunft der Stadt Büren (Frau Menze) vom 10.04.2025 befinden sich nördlich des Windparks mehrere Löschwasserentnahmestellen in Form von Hydranten.

Ein Hydrant befindet sich an der Kreuzung der öffentlichen Verkehrsflächen „Rhön“ und „Schürenberg“, in einer Entfernung von ca. 1,2 km zum Windpark.

Ein weiterer Hydrant liegt vom Windpark ca. 1,5 km entfernt, an der öffentlichen Verkehrsfläche „Berghof“ auf Höhe der Hausnummer 5 (siehe Anlage 10.2).

6.2.2 Bewertung und Abstimmung

Mit der Ausrüstung der umliegenden Feuerwehren können mögliche Brandereignisse an den WEA abgearbeitet werden. Die großräumige Absperrung und die Einrichtung einer Löschwasserversorgung für die Brandbekämpfung ist durch die Ausrüstung der Feuerwehr gegeben. Zudem ist zur Minimierung der Brandentstehung ein Feuerlöschsystem in der WEA installiert.

Im Einsatzfall besteht weiterhin die Möglichkeit, bei sich entwickelnden Einsatzlagen die überörtliche Löschhilfe in Anspruch zu nehmen und umliegend Feuerwehren aus den angrenzenden Gemeinden, Kreisen und Städten zu alarmieren.

Mit der Brandschutzdienststelle des Landkreises Paderborn (Herr Spottke) ist am 18.03.2025 abgestimmt worden, dass bei den WEA, bei denen die Entfernung vom äußeren Rotorradius näher als 10 m am Wald ist, ein Löschsystem eingebaut werden muss. Bei den WEA WW03, WW05 und WW11 ist dies der Fall und somit wird hier ein Löschsystem eingebaut.

6.3 Löschwasserrückhaltung (§9 (2) 3. BauPrüfVO)

Es ist ein Transformator verbaut, der mit max. 2.103 Liter synthetischer, dielektrischer Flüssigkeit auf Esterbasis, dem Dielektrikum, gefüllt ist. Die Esterflüssigkeit ist ungiftig, leicht biologisch abbaubar und als allgemein wassergefährdend eingestuft. Esterflüssigkeiten zeichnen sich durch einen hohen Flammpunkt > 300 °C aus.

Zur Kühlung der Leistungsschränke in der Gondel der E-160 EP5 E3 R1 wird als Kühlmittel 350 Liter Ethanol-Glykol-Gemisch (Glysantin G40 pink) eingesetzt und bei der E-175 EP5 wird als Kühlmittel 350 Liter Wasser-Monoethylenglykol-Gemisch (GLYKOSOL N 45%) eingesetzt. Die Kühlflüssigkeiten sind nicht toxisch und gut biologisch abbaubar und in der Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft.

Der Gondelboden aller WEA-Typen besteht aus einer geschlossenen 4-6 mm starken verzinkten Stahlblechkonstruktion. Diese ist in mehrere Sektionen unterteilt. Bei den Anlagentypen E-160 EP5 E3 R1 mit 140 m Nabenhöhe und E-175 EP5 haben die Sektionen links und rechts unterhalb der Umrichter ein Auffangvolumen von ca. 113 Liter. Die Sektion im hinteren Bereich unterhalb der Kühler hat eine Auffangkapazität von ca. 172 Liter. Insgesamt steht ein Auffangvolumen durch den Gondelboden von ca. 600 Litern zur Verfügung. Der Transformator im Transformatorraum im hinteren Teil der Gondel steht zusätzlich in der Auffangwanne Transformator mit einer Auffangkapazität von 2.545 Litern.

Bei dem Anlagentyp E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe haben die Sektionen links und rechts unterhalb der Umrichter ein Auffangvolumen von ca. 638 Liter. Die Sektion im hinteren Bereich unterhalb der Kühler hat eine Auffangkapazität von ca. 1.145 Liter. Der Transformator im Transformatorraum im hinteren Teil der Gondel steht zusätzlich in der Auffangwanne Transformator, mit einer Auffangkapazität von 2.222 Litern.

Es werden in der WEA keine weiteren Stoffe gelagert. Eine Löschwasser-Rückhaltung ist bei diesen geringen Mengen nicht notwendig.

6.4 Feuerwehrpläne (§9 (2) 15. BauPrüfVO)

Aufgrund der Standorte innerhalb einer Waldfläche sind Feuerwehrübersichtspläne mit allen relevanten Daten zu erstellen und mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.

6.5 Brandbekämpfung

Die Verhütung von Brandgefahren (vorbeugender Brandschutz) und die Brandbekämpfung (abwehrender Brandschutz) sind laut §2 BHKG Aufgaben der Gemeinden und Landkreise sowie des Landes.

Die Brandbekämpfung der WEA muss mit Hilfe der örtlichen Feuerwehr durchgeführt werden.

Es müssen folgende Brandszenarien unterschieden werden:

6.5.1 Brand im Turmfuß

Die Windenergieanlage gilt als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, die von der Feuerwehr nicht allein oder nur nach Freigabe begangen werden darf. Die gesamte Anlage muss spannungsfrei gemeldet werden. Die ständig besetzte Service-Zentrale informiert die Leitstelle der Feuerwehr.

Ein Brand im Turmfuß ist örtlich begrenzt. Der Brand kann sich weder auf die Gondel ausbreiten noch auf die Umgebung der Windenergieanlage auswirken.

6.5.2 Brand in der Gondel

Ein Brand in der Gondel ist von der Feuerwehr nicht beherrschbar und stellt auch aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit somit das gesellschaftlich akzeptierte Risiko dar.

Ein Feuer in der Gondel kann zu einem Ausbrennen der Gondel einschließlich der Gondelhülle und zu einem Übergreifen auf die Rotorblätter führen. Der Brand führt zum Abfallen der Teile. Bei einem Brand in der Gondel ist die Feuerwehr zunächst zum Schützen der Umgebung präsent.

6.5.3 Brand der Rotorblätter

Ein Brand der Rotorblätter ist nicht beherrschbar. Da die Windenergieanlage bei Schäden sofort abgeschaltet ist, werden keine brennenden Teile durch weiter anhaltende Rotation umhergeschleudert. Ein Rotorblatt wird direkt herabfallen und dort weiterbrennen, eine Brandweiterleitung auf die Gondel ist nicht auszuschließen. Ein Brand der Rotorblätter führt in der Hauptsache zu brennend direkt herabfallenden mehr oder weniger großen Teilen. Bei einem Brand der Rotorblätter ist die Feuerwehr zunächst zum Schützen der Umgebung präsent.

6.5.4 Brandweiterleitung auf die Umgebung

Die Alarmierung der Feuerwehr ist bei einem Schadenseintritt an der WEA wahrscheinlich früher als bei einem Sekundärbrand. Bei einem der o.g. Brände ist zunächst die Sicherung der Umgebung notwendig. Bei herabfallenden brennenden Teilen wird die Einsatzleitung geeignete Maßnahmen zur Brandbekämpfung nach Erkundung einleiten.

Da die Feuerwehr bereits vor Ort ist, können Entstehungsbrände sofort gelöscht werden. Eine Brandweiterleitung auf die Umgebung wird somit verhindert.

7 Verwendete Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutz-ingenieurwesens (§9 (2) 18. BauPrüfVO)

Es wurden keine Rechenverfahren des Brandschutzingenieurwesens verwendet.

8 Abweichungen (§9 (2) 17. BauPrüfVO)

Es sind keine brandschutztechnischen Abweichungen zu berücksichtigen.

9 Zusammenfassung

Das Brandschutzbüro Monika Tegtmeier wurde am 23.09.2024 beauftragt, für die Errichtung von insgesamt sechs Windenergieanlagen (WEA) der Firma ENERCON,

- e) 2x des Typs E-160 EP5 E3 R1 mit 120 m Nabenhöhe,
- f) 1x des Typs E-160 EP5 E3 R1 mit 140 m Nabenhöhe,
- g) 2x des Typs E-175 EP5, mit 132 m Nabenhöhe und
- h) 1x des Typs E-175 EP5, mit 162 m Nabenhöhe,

im Windpark Wewelsburg im Landkreis Paderborn, Gemarkung Wewelsburg, Flur 14, Flurstücke 41, 42 und 43 und Flur 15, Flurstücke 20, 26 und 74, ein standortbezogenes Brandschutzkonzept (BSK), gemäß der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – (Landesbauordnung 2018- BauO NRW 2018) und der Verordnung über bautechnische Prüfungen Nordrhein-Westfalen (BauPrüfVO § 9 Satz (1)), zu erstellen.

Bei Beachtung der dargestellten Maßnahmen, Anforderungen und Hinweise, sowie der allgemein anerkannten Regeln der Technik bestehen aus brandschutztechnischer Sicht

keine Bedenken

für die Errichtung und den Betrieb der sechs Windenergieanlagen der Firma ENERCON im Windpark Wewelsburg.

Vorstehende Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen unter Zugrundelegung der anerkannten Regeln der Technik ohne Ansehen der Person des Auftraggebers angefertigt.

Aufgestellt

Dipl.-Ing. Monika Tegtmeier
ö.b.u.v. Sachverständige für den
vorbeugenden baulichen Brandschutz
Prüferin für den Brandschutz (EBA)
Brandamtfrau a.D.



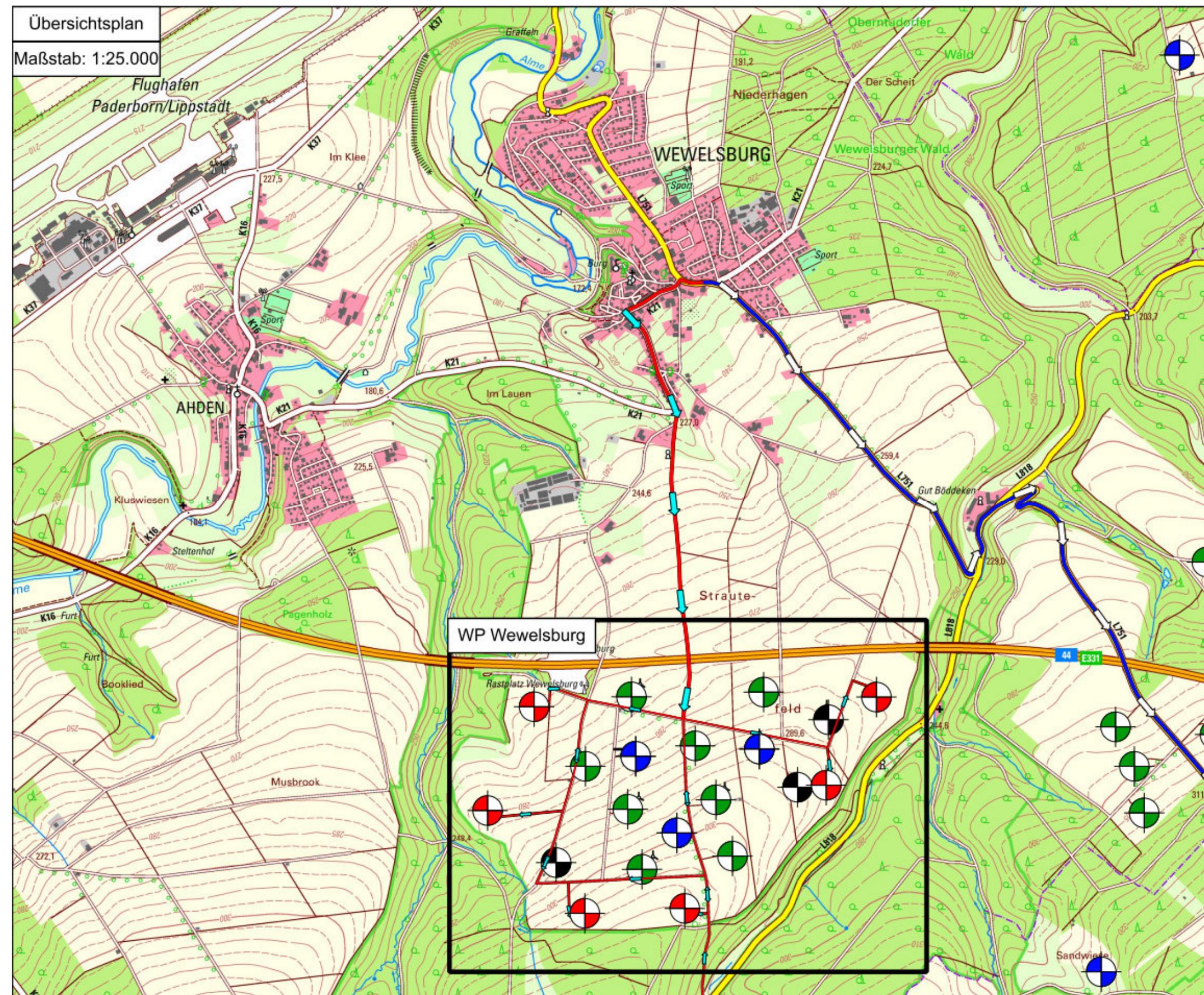
Sandkrug, den 10.04.2025

Martin Sonnenberg, M. Eng.
Master of Engineering, vorbeugender Brandschutz
Sachverständiger für vorbeugenden
Brandschutz (EIPOS)

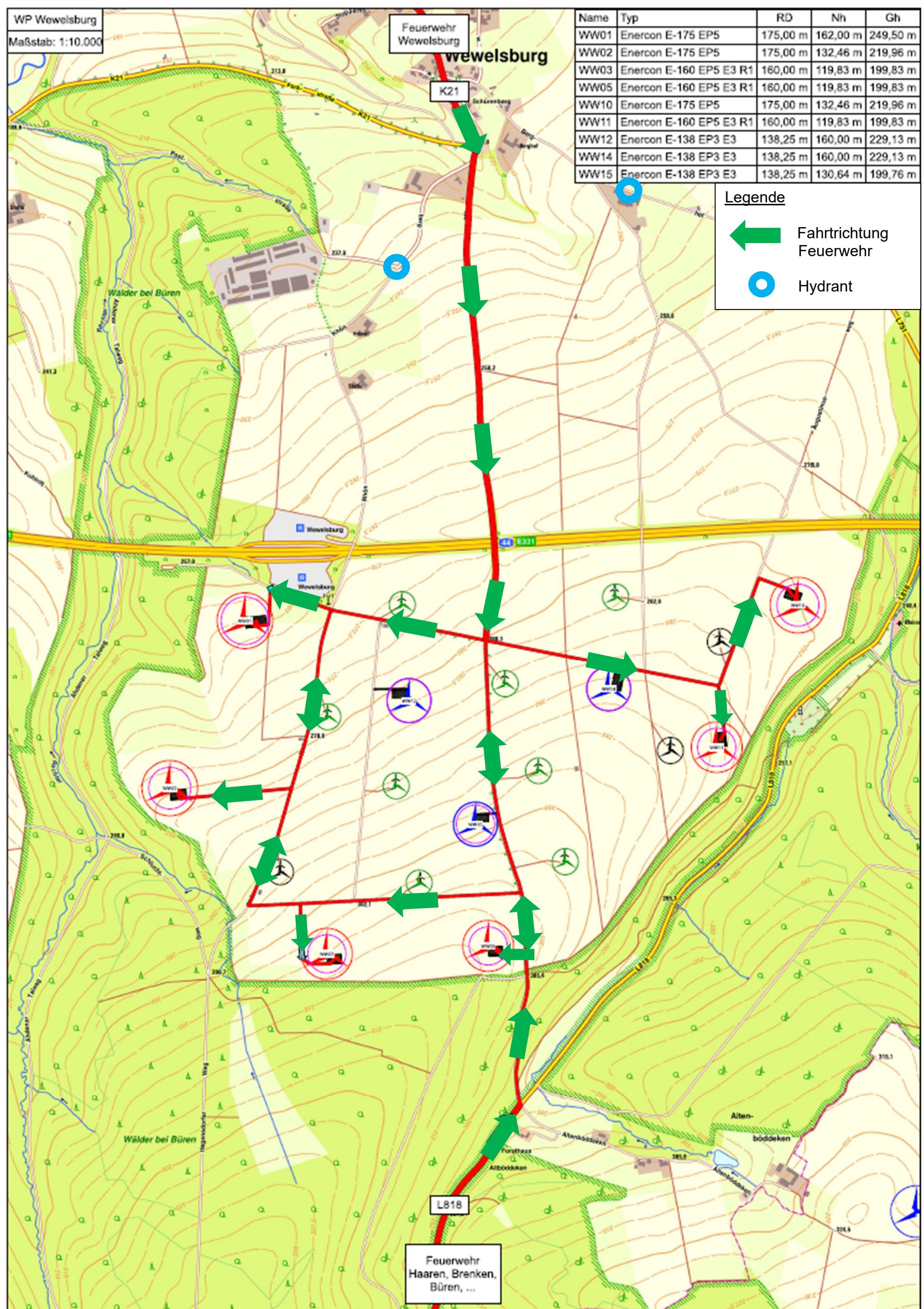


10 Anlagen

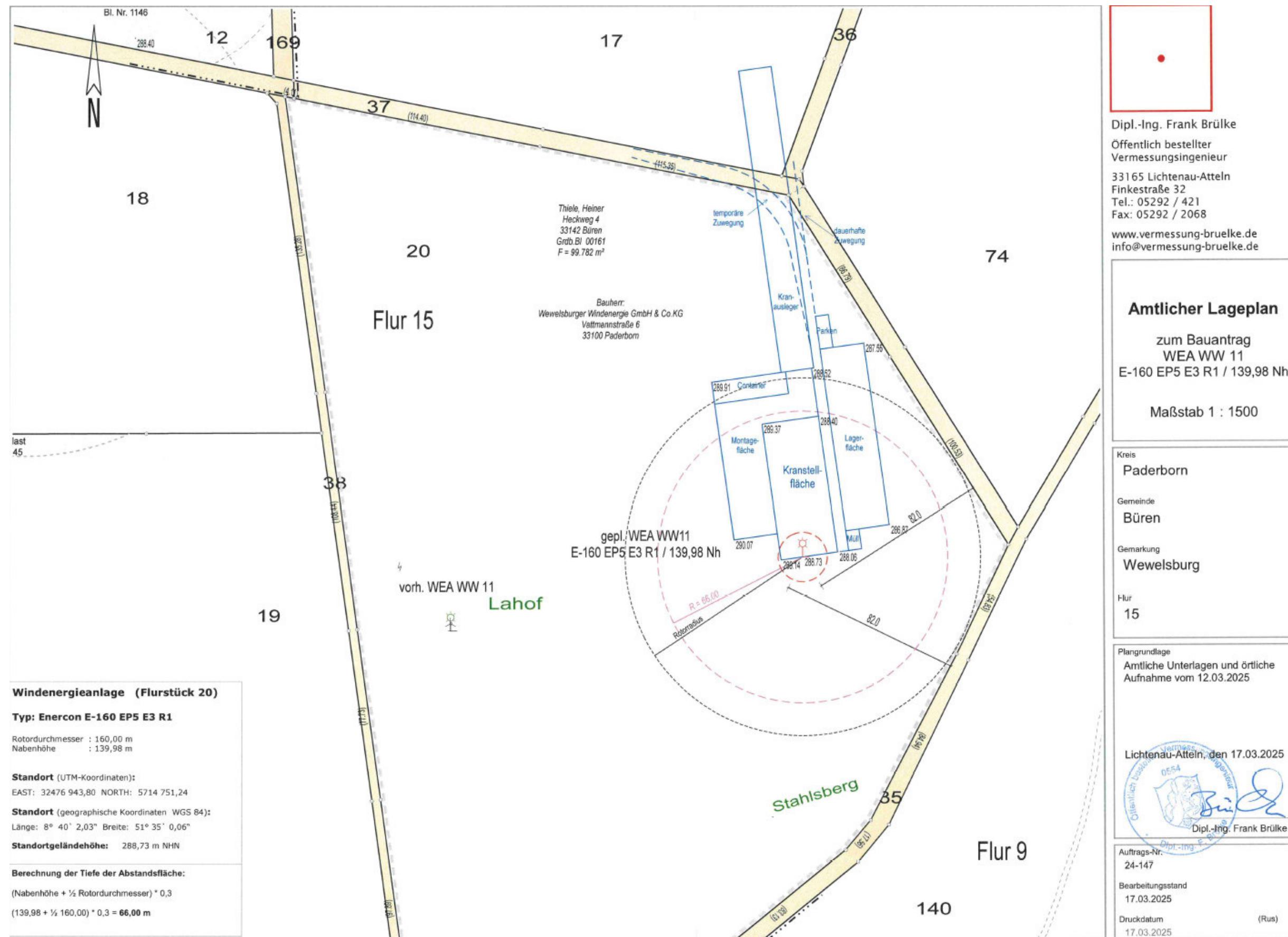
10.1 Übersichtsplan



10.2 Topografische Karte mit Zuwegung für die Feuerwehr



10.3 Amtlicher Lageplan WEA WW11



10.4 Konformitätserklärung protecfire



Konformitätserklärung nach Richtlinie VdS 3523:2008-07 (01) *Declaration of conformity in acc. with directive VdS 3523:2008-07 (01)*

Die Firma protecfire GmbH erklärt hiermit, dass das von protecfire gelieferte und in der Enercon Windkraftanlage installierte Löschsystem die Anforderungen und Vorgaben des Leitfadens für den Brandschutz für Windenergieanlagen VdS 3523:2008-07 (01) im vollen Umfang erfüllt.

The company protecfire GmbH herewith declares, that the delivered and installed protecfire extinguishing system for Enercon Wind turbines complies with all requirements of the Wind turbines fire protection guideline VdS 3523:2008-07 (01).

Diese Konformitätserklärung ist nur in Verbindung mit dem angegebenen Einsatzbereich gültig. Die Konformitätserklärung bezieht sich nur auf das von der Firma protecfire GmbH gelieferte Feuerlöschsystem.

This declaration of conformity is only valid together with the application range stated. This declaration of conformity only applies to the fire extinguishing system supplied by the company protecfire GmbH.

Angewandte Normen: *Applied Standards:*

- DIN 14494:1979-03 Sprühwasser-Löschanlagen ortsfest mit offenen Düsen
Water Spray System with open nozzles
- DIN CEN/TS 14972:2011-09 DIN SPEC 91216:2001-09 ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Feinsprüh-Löschanlagen, Planung und Entwicklung
Fixed firefighting systems - Watermist systems - Design and installation
- VdS 2109:2002-06 (03) Sprühwasser-Löschanlagen
Water Spray System, Planning and Installation
- VdS 3523:2008-07 (01) Windenergieanlagen Leitfaden für den Brandschutz
Wind turbines fire protection guideline

Hersteller/ manufacturer:

protecfire GmbH
Rapsacker 7
D-23556 Lübeck
Germany

Hersteller Unterschrift/ *Signature of manufacturer:*


protecfire GmbH
Brandschutztechnik
Rapsacker 7 - 23556 Lübeck
Tel. 0451-399 61 0 • Fax -399 61 20
info@protecfire.de • www.protecfire.de

Datum / Date : 2015-01-29