

**Brandschutzkonzept**  
für die Errichtung  
von zehn  
Windenergieanlagen  
**des Typs ENERCON E-160 EP5 E2**  
mit 166 m Nabhöhe  
im Windpark Westheim  
Hochsauerlandkreis  
Nordrhein-Westfalen  
gemäß §9  
Verordnung über bautechnische Prüfungen  
Nordrhein-Westfalen

Auftraggeber/Bauherr: WestfalenWIND Planungs GmbH & Co. KG  
Vattmannstraße 6  
33100 Paderborn

## INHALTSÜBERSICHT

Seite

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Auftrag .....	4
1.2	Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke .....	5
1.3	Verwendete Unterlagen .....	5
1.4	Schutzziele .....	6
1.5	Bestimmung der Gesamthöhe .....	6
1.6	Einstufung des Gebäudes .....	7
1.7	Abstände .....	7
1.7.1	Die Abstände (Luftlinie) zu den nächstgelegenen Gebäuden:.....	7
1.7.2	WEA 01 Karolinenhof .....	7
1.8	Risikobeurteilung der Maschine.....	8
<b>2</b>	<b>Gebäudetechnische Daten und Nutzungen</b> .....	<b>9</b>
2.1	Allgemein.....	9
2.3	Äußere Erschließung .....	10
2.4	Innere Erschließung .....	10
2.5	Nutzung der Windenergieanlage .....	11
2.5.1	Allgemeines .....	11
2.5.2	Funktion.....	11
2.5.3	Zahl der Nutzer (§9 (2) 6. BauPrüfVO) .....	11
2.5.4	Betrieb; Wartung.....	11
2.5.5	Beschreibung der Einrichtungen der WEA.....	12
2.6	Risikoanalyse .....	12
2.6.1	Brandlasten und Brandgefährdungspotential .....	12
2.6.2	Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses .....	13
<b>3</b>	<b>Vorbeugender Brandschutz</b> .....	<b>16</b>
3.1	System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe (§9 (2) 4. BauPrüfVO).....	16
3.1.1	Anordnung und Lage von Rauchabschnitten .....	16
3.1.2	Brandschutztechnische Abschnittsbildung .....	16
3.1.3	Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile.....	16
3.1.4	Nichttragende Außenwände und -bekleidungen .....	16
3.2	Flucht- und Rettungswege (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	16
<b>4</b>	<b>Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz</b> .....	<b>17</b>
4.1	Brandmeldeanlage (§9 (2) 13. BauPrüfVO).....	17
4.2	Alarmierungseinrichtung (§9 (2) 10. BauPrüfVO).....	17
4.3	Anlagentechnische Branderkennung und Brandmeldung (§9 (2) 14. BauPrüfVO) .....	17
4.3.1	Sensoren.....	17
4.3.2	Rauchscharter.....	18
4.4	Lüftungsanlagen (§9 (2) 8. BauPrüfVO) .....	19
4.5	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (§9 (2) 9. BauPrüfVO) .....	19
4.6	Blitzschutz .....	19
<b>5</b>	<b>Organisatorischer Brandschutz</b> .....	<b>21</b>
5.1	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen (§9 (2) 16. BauPrüfVO) .....	21
5.2	Kennzeichnung von Rettungswegen (§9 (2) 16. BauPrüfVO) .....	21
5.3	Flucht- und Rettungspläne (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	21
5.4	Kennzeichnung der WEA.....	21
5.5	Alarmierung der Feuerwehr (§9 (2) 10. BauPrüfVO) .....	22

5.6	Einrichtungen zur Brandbekämpfung (§9 (2) 11. BauPrüfVO).....	22
5.7	Prüfungen technischer Anlagen und Einrichtungen.....	22
5.8	Übung mit der Zuständigen Feuerwehr .....	22
<b>6</b>	<b>Abwehrender Brandschutz.....</b>	<b>23</b>
6.1	Flächen für die Feuerwehr (§9 (2) 1. BauPrüfVO).....	23
6.2	Löschwasserversorgung (§9 (2) 2. BauPrüfVO).....	23
6.4	Löschwasserrückhaltung (§9 (2) 3. BauPrüfVO) .....	24
6.5	Feuerwehrpläne (§9 (2) 15. BauPrüfVO).....	24
6.6	Hydrantenpläne (§9 (2) 11. BauPrüfVO) .....	24
6.7	Brandbekämpfung .....	25
6.7.1	Brand im Turmfuß.....	25
6.7.2	Brand in der Gondel.....	25
6.7.3	Brand der Rotorblätter .....	25
6.7.4	Brandweiterleitung auf die Umgebung .....	26
<b>7</b>	<b>Verwendete Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens (§9 (2) 18. BauPrüfVO).....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Abweichungen (§9 (2) 17. BauPrüfVO).....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>29</b>
10.1	Übersichtsplan mit Zuwegung/Kranstellflächen und Feuerwehrezufahrt ..	29
10.2	Lageplan WEA 01.....	30
10.3	Amtliche Basiskarte mit Abständen .....	31
10.4	Hydrantenplan Westheim .....	32
10.5	Hydrantenplan Oesdorf .....	33
10.6	Konformitätserklärung Löschesystem.....	34

# 1 Einleitung

## 1.1 Auftrag

Die Unterzeichnerin wurde am 13.01.2021 beauftragt, für die Errichtung von zehn Windenergieanlagen (WEA) des Typs ENERCON E-160 EP5 E2 mit 166 m Nabenhöhe, im Windpark Westheim, Hochsauerlandkreis, Gemeinde Marsberg, ein Brandschutzkonzept gemäß der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (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 anzuordnen, 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 26.03.2019
- /2/ BauPrüfVO - Verordnung über bautechnische Prüfungen - Nordrhein-Westfalen - vom 6. Dezember 1995 zuletzt geändert vom 10.12.2018
- /3/ BHKG - Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz - Nordrhein-Westfalen - Vom 17. Dezember 2015 zuletzt geändert vom 17.05.2018
- /4/ DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, in der zurzeit gültigen Fassung und allen veröffentlichten Teilen
- /5/ DIN EN 62305-1, Blitzschutz-Teil 1, Allgemeine Grundsätze Ausgabe 2015-12
- /6/ Windenergie-Erlass- Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung, Nordrhein-Westfalen vom 08.05.2018, zuletzt geändert am 10.01.2019
- /7/ Richtlinie 2006/42/EG vom 17.05.2006
- /8/ 9. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenrichtlinie) vom 12.05.1993 zuletzt geändert am 08.11.2011

## 1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Unterlagen	Dokument	Datum
Übersichtsplan Parklayout WP- Westheim	Westfalen WIND	13.01.2021
10 Amtliche Lagepläne M 1:1.500, WEA01 - WE10	Dipl.-Ing. Frank Brülke	Januar 2021
Abstand Wohnbebauung	Westfalen WIND	11.02.2021
WEA-Daten Windpark Westheim	Westfalen WIND	Mail vom 11.01.2021
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E2	D0918234-3	13.05.2020
Gewichte und Abmessungen E-160 EP5-MST-166-FB-C-01	D0891177-1	ohne
Technisches Datenblatt, Rotorblatt LM 78.3 P mit Hinterkantenkamm	D0858735-1	ohne
Ansichtszeichnung modularer Stahlturm E-160 EP5 E2-MST-166-FB-C-01 Turm/ Gondel/Blätter	D0924875-0	11.02.2020
Technische Beschreibung Turm E-160 EP5 E2-MST-166-FB-C-01	D0954451-0	ohne
Technische Beschreibung Wassergefährdende Stoffe ENERCON Windenergieanlagen EP5*	D0880521-2	03.04.2020
Technische Beschreibung Warnsignalisierung bei unsicheren Betriebszuständen	D0421975-1	11.10.2018
Technische Beschreibung Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz	D0446785-1	27.06.2019
Technische Beschreibung Anlagensicherheit, EP5	D0765718-1	29.05.2019
Verhalten im Brandfall	D0516940-0	-

Unterlagen	Dokument	Datum
Technische Beschreibung Brandschutz ENERCON Windenergieanlagen EP5	D0736681-3	12.02.2020
Technische Beschreibung ENERCON Windenergieanlagen EP5 Erdung und Blitzschutz	D0809685-1	08.07.2020
Datenblatt Installationsorte der Rauchschalter	D0701831-1	24.02.2020
Technisches Datenblatt Installationsorte der Feuerlöscher ENERCON Windenergieanlagen	D0648865-4	31.08.2020
Technische Beschreibung Aufstiegshilfe	D0917105-0	-
Spezifikation Zuwegung und Baustellenflächen E-160 EP5 E2, 140 m, Modularer Stahlturm	D02087706-0	05.03.2020
Hydrantenübersicht M: 1:1.000, Wasserbestand Oesdorf	Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier	28.01.2021
Hydrantenübersicht M: 1:1.000, Wasserbestand Westheim	Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier	28.01.2021
Durchfluss und Druckmessungen Ortsteil Oesdorf	Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier	28.01.2021
Durchfluss und Druckmessungen Ortsteil Westheim	Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier	28.01.2021
Hochsauerlandkreis	Brandschutzdienststelle H. Krause	08.02.2021

**Tabelle 1: Unterlagen**

\*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 (BauO NRW 2018). Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, 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 (13) BauO NRW 2018 und den Bestimmungen des Windenergieerlasses erreicht.

#### 1.5 Bestimmung der Gesamthöhe

Die Windenergieanlagen weisen eine Nabenhöhe von ca. 166 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. 247 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.

Sie sind freistehende Maschinen gemäß Maschinenrichtlinie.

Eine WEA mit mehr als 30 m Höhe über der Geländeoberfläche im Mittel wird als Sonderbau im Sinne des § 50 Abs.2 Pkt. 2 BauO NRW 2018 eingestuft.

Eine Windenergieanlage ist eine bauliche Anlage besonderer Art und Nutzung, 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 forstwirtschaftlich und landwirtschaftlich genutzter Fläche errichtet.

Die Grenzabstandsflächen von 123,3 m sind bis auf die WEA 01 frei von baulichen Anlagen.

### **1.7.1 Die Abstände (Luftlinie) zu den nächstgelegenen Gebäuden:**

- der WEA 02 zum westlich gelegenen unbewohnten Gebäude an der Straße „Der Untere Weg“ beträgt ca. 0,7 km
- der WEA 07 zur südlich gelegenen Hofstelle an der Straße „Püllweg“ ca. 1,1 km

Die Abstände zu Bebauungen bei allen anderen WEA Standorten sind größer.

### **1.7.2 WEA 01 Karolinenhof**

Das Wohnrecht des Karolinenhof (nordöstlich der WEA01) soll mit Erhalt der Genehmigung aufgegeben werden, dokumentiert in Form einer schriftlichen eidesstattlichen Versicherung mit Einreichung des BImSchG-Antrages.

Das Gebäude wäre dann nicht mehr bewohnt.

## **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 Windenergieanlage, 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 zehn Windenergieanlagen der Firma ENERCON mit der Typbezeichnung E-160 EP5 E2 mit 166 m Nabenhöhe.

Als Träger der Windenergieanlage Typ E-160 EP5 E2 dient ein modularer Stahlurm Mk2 (MST), bestehend aus 14 Turmsektionen. Die Verkleidung der Gondel wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Epoxidharz hergestellt.

### 2.2 Standort der Windenergieanlage

Der geplante Windpark Westheim liegt zwischen den Orten Meerhof/Oesdorf und Westheim, südlich der Autobahn 44 (Anlage 10.1).

Bezeichnung der Windenergieanlage	Standortdaten:	Koordinatensystem (UTM/ETRS1989 Zone 32)	
		Ost	Nord
WEA 01 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 37	492778,40	5707241,41
WEA 02 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 48	492810,00	5706622,00
WEA 03 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 38	493123,00	5707503,00
WEA 04 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 37	493078,00	5707007,00
WEA 05 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 3, Flurstück 5	493487,00	5706581,00
WEA 06 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 46	493829,00	5707089,00
WEA 07 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 46	494159,00	5706828,00
WEA 08 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 46	494546,00	5707129,00

Bezeichnung der Windenergieanlage	Standortdaten:	Koordinatensystem (UTM/ETRS1989 Zone 32)	
		Ost	Nord
WEA 09 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 46	494163,00	5707307,00
WEA 10 Typ ENERCON E-160 EP5 E2	Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim Flur 4, Flurstück 38	493437,00	5707236,00

**Tabelle 2: Standortdaten**

Die zehn amtlichen Lagepläne (Entwurf) liegen der Unterzeichnerin vor, aus Gründen der Datenmenge wird nur der Lageplan der WEA 01 als Anlage 10.2 angefügt.

### **2.3 Äußere Erschließung**

Die äußere Erschließung erfolgt von Westheim über die öffentliche Verkehrsfläche der L636, weiter „Zum Karolinenhof“ und über bestehende befestigte Wege zu den WEA Standorten. Die neuen Zufahrten und Kranstellflächen bleiben nach der Montage der WEA zur Nutzung bestehen.

### **2.4 Innere Erschließung**

Der Zugang zum Turm erfolgt über eine Außentreppe (Stahlkonstruktion) in die Eingangsebene auf Höhe von 3,0 m über Oberkante Fundament. Auf Höhe des Eingangs ist der Steuerschrank zum Betrieb der Windenergieanlage untergebracht.

Der Transformator, die Mittelspannungsschaltanlage und die unterbrechungsfreie Elektrizitätsversorgung sind im Turm unter der Eingangsebene auf Fundamentebene untergebracht und über einen separaten Eingang zu erreichen.

Zusätzlich wird eine Aufstiegshilfe (Nutzlast 300 kg) 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.

Die Turmeingangstür ist abschließbar und kann von innen jederzeit ohne Schlüssel und Werkzeug geöffnet werden.

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

## **2.5 Nutzung der Windenergieanlage**

### **2.5.1 Allgemeines**

Die WEA dienen zur Wandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrischer 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 Dauermagnetgenerator, der direkt an der Nabe mit den Rotorblättern angekoppelt ist, die elektrische Energie. Der Wechselstrom wird über die Turmkabel zu den im E-Modul befindlichen Vollumrichtern geführt. Dort wird der Wechselstrom aktiv gleichgerichtet und in einen netzspezifischen Drehstrom umgewandelt. Der netzkonforme Wechselstrom der Vollumrichter wird in einem Niederspannungssystem zusammengeführt und über einen Mittelspannungstransformator ins Netz eingespeist.

### **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 den Windenergieanlagen, nur zu Wartungszwecken halten sich 2 bis 6 Personen in den Anlagen auf.

### **2.5.4 Betrieb; Wartung**

Die WEA sind 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 ein mehrfach redundantes System, auch bei Netzausfall, erfolgt.

Die WEA wird bei einer Störung bis zur Wartung nicht freigegeben.

Die Begehung findet mind. einmal jährlich routinemäßig statt. Bei den Begehungen ist die Anlage außer Betrieb. Wird ein Probelauf notwendig, muss hierfür das Servicepersonal ihr Abseilgeschirr tragen, um sich bei eventuellen Störungen direkt über den 2. Fluchtweg abseilen zu können. 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	Ringgenerator Nebenaggregate Schaltschränke	unterwiesenes Personal
Turm	Turm	Leistungskabel (690 V)	unterwiesenes Personal
Fuß	E-Modul	Schaltschränke Transformator	Feuerwehr / unterwiesenes Personal Elektrofachleute

Tabelle 2: Einrichtungen

## 2.6 Risikoanalyse

### 2.6.1 Brandlasten und Brandgefährdungspotential

Die meisten Komponenten der WEA (Turmhülle oberen Sektionen, Maschinenhaus, Getriebe, Rotorwelle, Hydraulikaggregat, Generator, Bremse und die Kupplung) bestehen weitestgehend aus Metall, also aus nicht brennbaren Materialien.

Brennbare Baustoffe und damit die überwiegenden Brandlasten befinden sich im Maschinenhaus.

Die folgende Tabelle dient als Übersicht in welchen Anlagenteilen sich die Brandlasten befinden und wodurch ein Brand entstehen kann:

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten	Brandgefahren
Gondel	Schaltschränke	Kabel	elektrische Störung
	diverse Kabel	Kabel	
	Azimutantriebe	12 Stellmotoren zur Windnachführung je ca. 17 l Öl	durch Reibung und elektrische Störungen
	Blattverstellantriebe	3 Antriebe für die Blattverstellung je 21 l Öl	
	Rotorlager	120 l Öl	
	Zentralschmiereinheit	Schmierstoffe insgesamt ca. 140 l	
	Hydrauliksystem	Rotorarretierung und -bremse 12 l Öl	

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten	Brandgefahren
	Gondelhülle	glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) Farbanstriche	keine direkte Brandgefahr
Turm	Leistungskabel 690V	Kabel	durch elektrische Störungen
	Aufstiegshilfe	Schmierstoffe 1,6 l	
Fuß	Schaltschränke	Kabel Verteiler	durch elektrische Störungen
	Transformator	max. 2.050 l synthetische Ester MIDEL 7131	
Rotor	Rotorblatt	Glasfaserverstärkter Kunststoff, Epoxidharz, Holz, Schaumstoff 24,3 t optional mit Blattheizung	Blitzschlag; Brandüberschlag zwischen Gondel und Rotorblättern, durch elektrische Störungen der Blattheizung

**Tabelle 3: Brandlasten**

Für alle Aggregate und Flüssigkeiten besteht ein abgestimmtes Abdichtung- und Auffangsystem. Sollten die speziellen Auffangwannen ggf. austretende Flüssigkeiten nicht auffangen können, werden diese von der Maschinenhausverkleidung aufgefangen, die als Wanne ausgeführt ist und alle Rohrleitungen sind über diese Wanne verlegt.

Sollten trotzdem Flüssigkeiten aus dem Maschinenraum austreten werden diese auf der obersten Turmplattform sicher aufgefangen, da diese als öldichte Auffangwanne ausgebildet ist.

### 2.6.2 Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses

Der Brand lässt sich nach den Normen der Feuerwehren DIN 14011 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 selbständig 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 derzeit mittels der Versagenswahrscheinlichkeit von  $1 \times 10^{-6}$  (bei großen Risiken pro Ereignis) bis  $1 \times 10^{-5}$  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.

Die Zündwahrscheinlichkeit von nicht erhitzten Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $> 100^\circ\text{C}$  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 SF<sub>6</sub>-gasisolierte Anlage und somit nicht brennbar. Diese Brandlast bleibt unberücksichtigt.

Um das Brandrisiko auch bei den elektrischen Einbauten zu minimieren, werden Materialien mit geringer Brandlast verwendet, z.B. schwer entflammbare Leistungskabel und Kabelverschraubungen. Elektrische Schaltschränke haben eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß IEC 60529. Kabeleinführungen in Schaltkästen sind durch Kabelverschraubungen abgedichtet, so dass diese dicht verschlossen sind. Für Leistungskabel und an kleineren Schaltschränken werden ebenfalls nicht brennbare, mindestens aber schwer entflammbare, Kabelverschraubungen eingesetzt.

Ein Brand an den Rotorblättern ist unwahrscheinlich, jedoch nicht endgültig auszuschließen. Ein Vollbrand in der Gondel oder die Installation einer Blattheizung können Brandursachen für den Brand eines Rotorblattes sein.

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 modularen Stahlurm (MST) werden keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsklasse gestellt.

##### **3.1.4 Nichttragende Außenwände und -bekleidungen**

Die Gondelverkleidung besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), ebenso bestehen die Rotorblätter aus GFK-Material mit Epoxidharz. Die Innenseiten der Rotorblätter sind mit einer Stahlmatte für den Blitzschutz ausgerüstet.

Es sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

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

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

Der Maschinenraum der Gondel wird nur von geschultem Personal begangen. Die Flucht aus der Gondel der WEA erfolgt über eine über die gesamte Turmhöhe zur Verfügung stehende Steigleiter. Für den Ausfall der Aufstiegshilfe ist ein Notablass vorhanden. Für sonstige Noffälle sowie zur Rettung von Verletzten ist in der Gondel ein Evakuierungsgerät installiert, mit dem ein Notabstieg aus der Windenluke im Heck der Maschine oder im Turm möglich ist. Das Gerät ermöglicht den zweiten Rettungsweg und kann alle Personen in der Gondel nacheinander abseilen. 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. In der WEA ist weiterhin eine direkte Gegensprechanlage von der Gondel zum Turmfuß vorhanden. 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.

Gegebenenfalls 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 vorhanden ist. Alle wichtigen Komponenten werden mit Temperaturfühlern überwacht. Erhöhte Temperaturen oder Überdrehzahlen führen zur sofortigen Abschaltung der WEA und Absendung einer Störmeldung über das ENERCON SCADA System zur Service-Zentrale.

Falls die Steuerung der Windenergieanlage einen unzulässigen Zustand erkennt, wird die Windenergieanlage mit verminderter Leistung weiter betrieben bzw. angehalten.

#### **4.3.1 Sensoren**

Mögliche Zündquellen werden laufend durch Sensoren überwacht.

Der Generator wird auf Plausibilität geprüft (Temperaturen, Leistung in Abhängigkeit der Drehzahl). Fehler führen zur sofortigen Abschaltung der Anlage und Übermittlung einer Störmeldung auf die 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 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
- Temperaturüberwachung Lüfter und Heizregister

#### **4.3.2 Rauchschalter**

Es ist ein Rauchmelder im Maschinenhaus der Gondel installiert. Des Weiteren befindet sich jeweils ein Rauchmelder an der Deckenunterseite des Tower Base Moduls im Turmfuss, auf Ebene 1 und 2, in der Tower Control Box und in der Cooling Control Box.

Bei den Rauchmeldern handelt es sich um Brandmelder mit optischer Rauchererkennung und zusätzlichem Temperaturfühler, der ab einer Umgebungstemperatur von 70°C anspricht. Es wird ein Signal an die Anlagensteuerung gesendet und die Gondellüfter ausgeschaltet, dieses wird über ENERCON SCADA übermittelt.

Die Rauchmelder reagieren bei Rauch, Verschmutzung, Störung und zu hoher Temperatur. Die Rauchmelder sind so in der Windenergieanlage positioniert, dass Brände im Turm und in der Gondel erkannt werden.

Bei der Detektion von Feuer oder Rauch wird die Anlage abgeschaltet. Diese Nachricht wird an die Service-Zentrale gesendet.

Die Steuerleitung bleibt nach Abschalten der Anlage funktionsfähig, so dass von den Servicekräften vor Ort die aktuellen Temperaturen mittels Fernüberwachung abgerufen werden können. Aus diesen Messdaten können eventuelle Rückschlüsse auf tatsächliche Temperaturen und auf den Schaden ausgewertet werden.

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

Aus brandschutztechnischer Sicht werden keine Anforderungen an die Lüftung gestellt.

Die Gondel wird durch den natürlichen Luftstrom um den Stator gekühlt (passive Kühlung). Wärme wird von den Kupferspulen des Stators direkt über die Kühlrippen an der Außenfläche abgeführt. Bei höheren Lasten werden zusätzliche Kühlerlüfter zugeschaltet, um zum Wärmeaustausch des Innenteils beizutragen.

Diese Generator-Luftkühlung bewirkt als Nebeneffekt auch eine Kühlung des Maschinenhauses.

#### **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 der Thermik im Turm vorhanden. Durch das Kühlsystem der WEA strömt Luft aus dem Turmfuß mit hoher Geschwindigkeit nach oben in Richtung Gondel.

#### **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. So werden Blitzeinschläge abgeleitet, ohne dass Schäden am Rotorblatt oder an sonstigen Komponenten der Windenergieanlage entstehen.

## 4.7 Löschesystem

In den WEA 01, 05-10 werden aufgrund des Waldstandortes automatische Löschesysteme (zertifizierter Lieferant protectfire) installiert. 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 Löschmittelbehälter verbunden sind, diese lösen aus, sobald eine Temperatur ab 30° C über der maximal zu erwartende Betriebstemperatur der überwachten Komponenten liegt.

Als Löschmittel wird das Schaummittel MOUSSEAL CF verwendet, es entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 und ist bis zu -30° C frostbeständig.

Das Gondellöschesystem des Herstellers protectfire erfüllt die Vorgaben der VdS Richtlinie 3523:2008-07 (01) und löscht sicher Entstehungsbrände, dokumentiert durch Herstellerkonformitätserklärung (Anlage 10.6).

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

Durch den Einbau des Gondellöschesystems 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 wird 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 persönliche Schutzausrüstung, 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. Diese kann über batteriegepufferte Einzelleuchten realisiert werden.

Die Sicherheitsbeleuchtung der Windenergieanlage entspricht der DIN EN 50308 – Windenergieanlage - Schutzmaßnahmen - Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung–, DIN EN 1838 –Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung– und die DIN EN 50172 –Sicherheitsbeleuchtungsanlagen–.

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

Flucht- und Rettungspläne werden mittels Fluchtweg-Piktogrammen erstellt und eindeutig gekennzeichnet.

### **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 Lageplanes zu beschreiben.

Eine Eintragung in die Liste auf der Internetseite der Fördergesellschaft Windenergie e.V. ([www.weanis.de](http://www.weanis.de)) ist zu empfehlen.

## **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 eine Nachricht an eine vom Betreiber zu bestimmende Service-Zentrale gesendet. Diese benachrichtigt daraufhin die Leitstelle der Feuerwehr.

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 und im Turmfuß jeweils ein CO<sub>2</sub>-Löscher (5kg) vorgehalten. Diese sind für die Bekämpfung von allenfalls kleinsten Entstehungsbränden ausreichend. Selbstrettung geht vor Brandbekämpfung.

Zusätzlich befindet sich ein CO<sub>2</sub>-Löscher (2kg) im ENERCON-Service-Fahrzeug.

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 und 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 zu den WEA erfolgt über die L636 aus beiden Richtungen. Die Anfahrt über die Straße „Zum Karolinenhof“ bis an den Turmfuß geschieht über die neuen befestigten Zuwegungen. Die ausreichend befestigte und tragfähige Kranaufstellfläche 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 DIN 14090 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ entsprechen sowie frei und instandgehalten werden.

### **6.2 Löschwasserversorgung (§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 Löschwasserversorgung (Hydranten, Löschwasserbehälter usw.) nicht notwendig. Zur Erfüllung des abwehrenden Brandschutzes haben die Gemeinden die notwendige Löschwasserversorgung bereitzustellen und zu unterhalten. Bei einem Brand in der Gondel ist zunächst die Sicherung der Umgebung notwendig, und Löschwasser wird erst benötigt, wenn brennende Teile herabstürzen. Die Feuerwehren der Gemeinde Marsberg sind dafür gut ausgerüstet. Folgende Hydranten (Anlage 10.4 und 10.5) stehen der Feuerwehr zur Wasserentnahme zur Verfügung:

- Westheim: Mehrere Hydranten mit Leistung bis zu 88 m<sup>3</sup>/h zur Verfügung
- Oesdorf: Mehrere Hydranten mit Leistung bis zu 90 m<sup>3</sup>/h zur Verfügung
- Weitere Hydranten mit Leistung bis zu 84 m<sup>3</sup>/h sind in Meerhof vorhanden.

Die Wasserversorgungsauskunft der Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier erfolgte am 28.01.2021. Damit steht in direkter Nähe zum geplanten Windpark ausreichend Löschwasser zur Verfügung.

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

Ein Brand des Isolieröls sollte mit Mittelschaum gelöscht werden. Dafür wird das Auffangbecken mit einer Schicht Schaum bedeckt. Die erforderlichen Schaummittel stehen mit der Ausrüstung der Feuerwehr zur Verfügung.

### **6.3 Abstimmungsgespräch**

Die Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle Hochsauerlandkreis Herr Krause erfolgte per E-Mail und telefonisch am 08.02.2021. Da die Windenergiestandorte zum Teil im Waldgebiet geplant sind, ist der Einbau von Gondellöschanlagen erforderlich (siehe Punkt 4.7).

Die Feuerwehren der Gemeinde Marsberg sind für die Einrichtung eines Pendelverkehrs zur Wasserversorgung gut ausgerüstet.

### **6.4 Löschwasserrückhaltung (§9 (2) 3. BauPrüfVO)**

Es ist ein Transformator verbaut, der mit max. 2050 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 > 250 °C aus.

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

### **6.5 Feuerwehrpläne (§9 (2) 15. BauPrüfVO)**

Der einzige Zugang und die Aufstellfläche der WEA sind eindeutig. Der Turm ist für die Feuerwehr nicht zugänglich und der Turmfuß ist übersichtlich. Die Brandbekämpfung beschränkt sich nur im Turmfuß oder auf ein Ablöschen herabfallender Teile.

Zur Darstellung der Zuwegung, der Löschwasserversorgung und Absperrbereiche wird empfohlen einen Feuerwehrplan nach DIN 14095 zu erstellen.

### **6.6 Hydrantenpläne (§9 (2) 11. BauPrüfVO)**

Hydrantenpläne sind als Anlage 10.4 und 10.5 angefügt.



## **6.7 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:

### **6.7.1 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. Bis zur Freigabe der Spannungsfreiheit des Transformators muss die Feuerwehr in einem angemessenen Abstand in Bereitstellung verbleiben.

### **6.7.2 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.

### **6.7.3 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 wiegt ca. 24,3 t. Es 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.

#### **6.7.4 Brandweiterleitung auf die Umgebung**

Die Alarmierung der Feuerwehr ist bei einem Schadeneintritt 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

Die Unterzeichnerin wurde beauftragt, für die Errichtung von zehn Windenergieanlagen (WEA) des Typs ENERCON E-160 EP5 E2 mit 166 m Nabenhöhe, im Hochsauerlandkreis, in der Gemeinde Marsberg, Gemarkung Westheim, ein Brandschutzkonzept gemäß der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (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 zehn Windenergieanlagen Typ ENERCON E-160 EP5 E2.

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

Aufgestellt

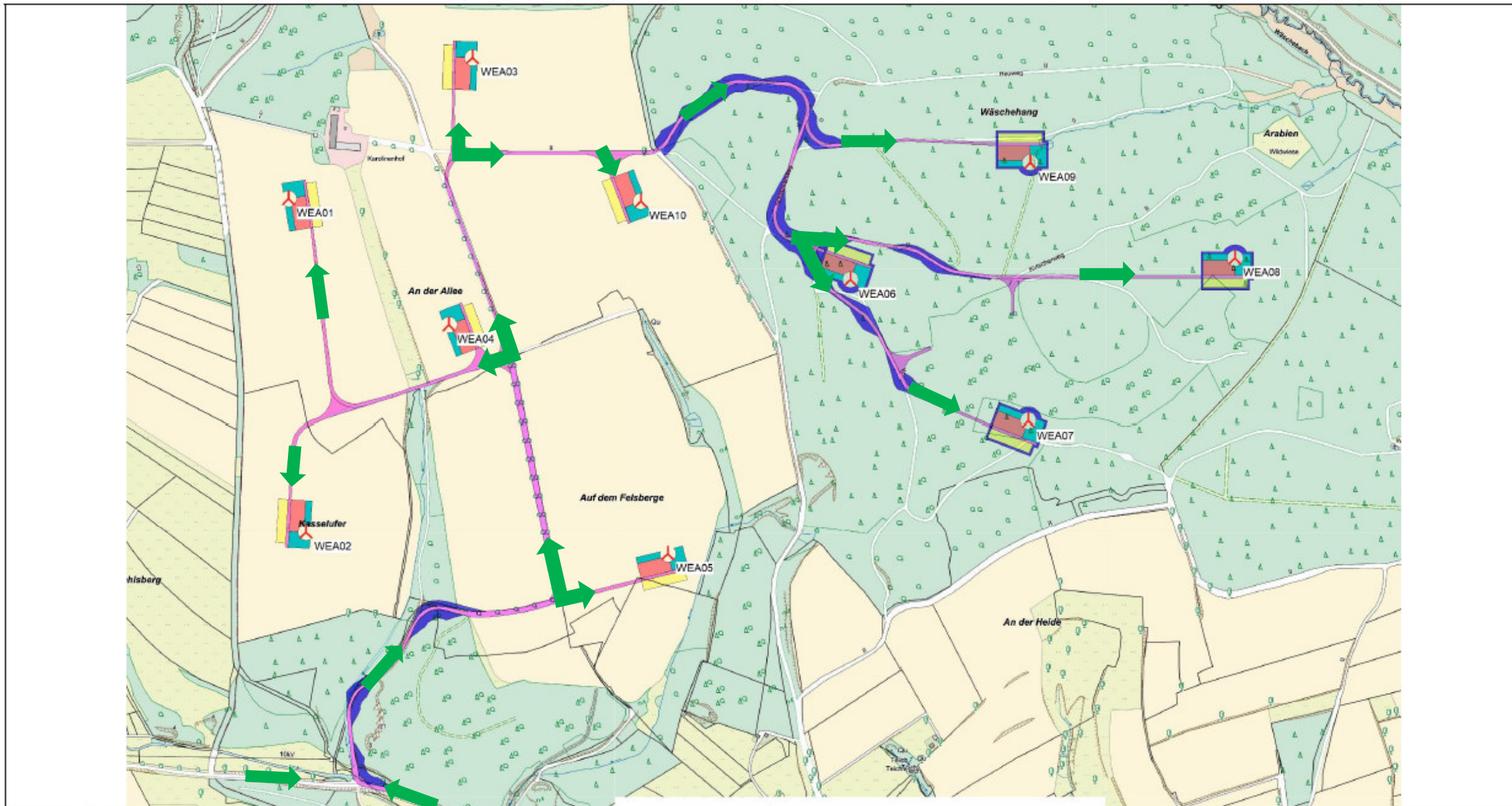
Sandkrug, den 15.02.2021








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



## 10 Anlagen

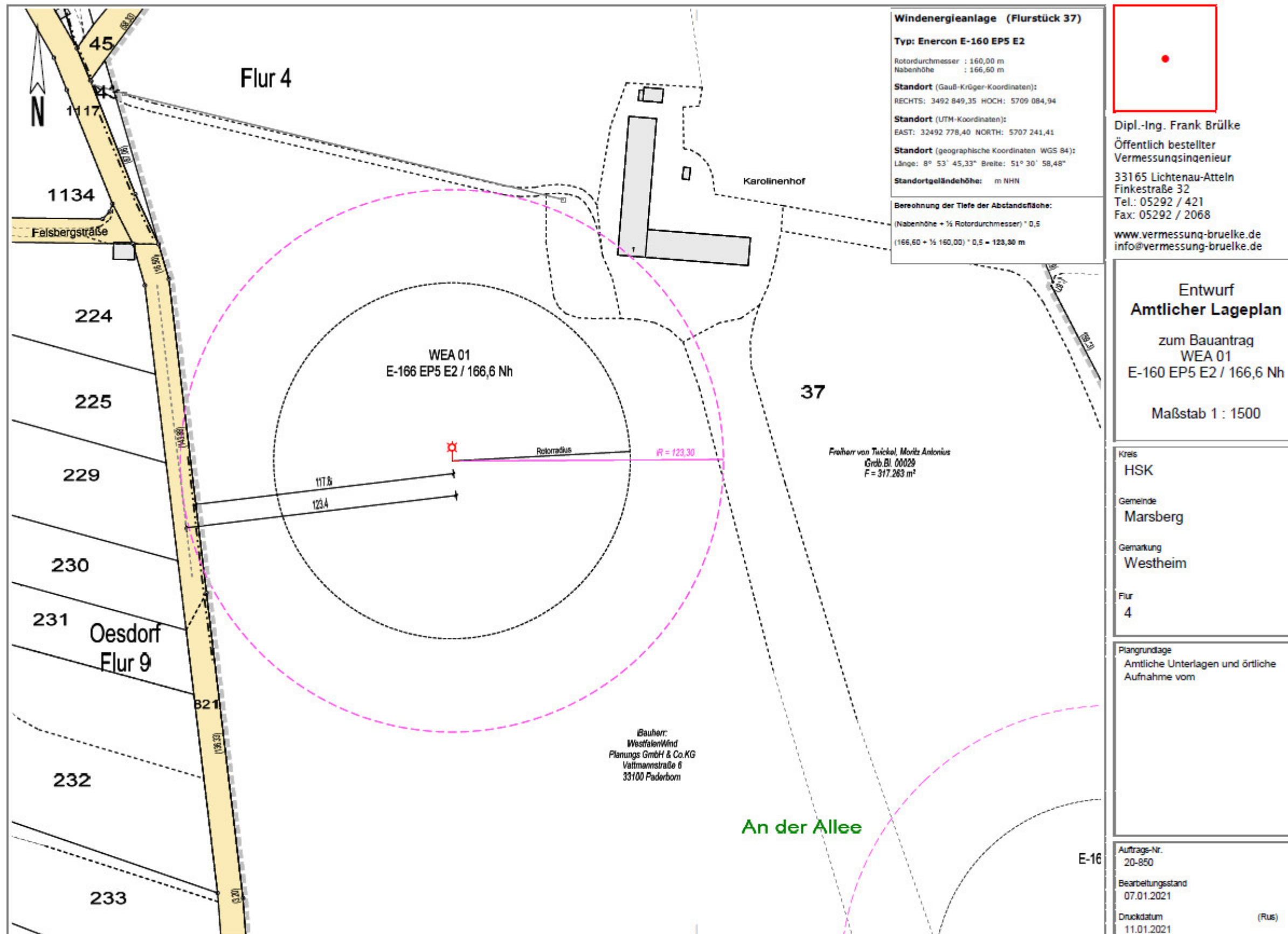
### 10.1 Übersichtsplan mit Zuwegung/Kranstellflächen und Feuerwehruzufahrt



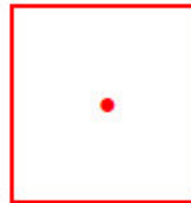
	<p>WestfalenWind Planungs GmbH &amp; Co. KG        Vattmannstr. 6        33100 Paderborn        Tel: 05251 6825 - 70</p>	<b>Legende:</b>	
<p><b>Standort:</b>        34431 Marsberg</p>	<p><b>Zeichnung:</b>        Amtliche Basiskarte mit Parklayout        – WP Westheim</p>	 geplante WEA	 Zuwegung
<p><b>Datum:</b> 13.01.2021  <b>Blatt:</b> A3</p>		 Überschwenkbereich / Rodung	 Montagefläche
		 Kranstellfläche	 Lagerfläche



10.2 Lageplan WEA 01



**Windenergieanlage (Flurstück 37)**  
**Typ: Enercon E-160 EP5 E2**  
 Rotordurchmesser : 160,00 m  
 Nabenhöhe : 166,60 m  
**Standort (Gauß-Krüger-Koordinaten):**  
 RECHTS: 3492 849,35 HOCH: 5709 084,94  
**Standort (UTM-Koordinaten):**  
 EAST: 32492 778,40 NORTH: 5707 241,41  
**Standort (geographische Koordinaten WGS 84):**  
 Länge: 8° 53' 45,33" Breite: 51° 30' 58,48"  
 Standortgeländehöhe: m NHN  
**Berechnung der Tiefe der Abstandsfläche:**  
 (Nabenhöhe + 1/2 Rotordurchmesser) \* 0,5  
 (166,60 + 1/2 160,00) \* 0,5 = 123,30 m



Dipl.-Ing. Frank Brülke  
 Öffentlich bestellter  
 Vermessungsingenieur  
 33165 Lichtenau-Atteln  
 Finkestraße 32  
 Tel.: 05292 / 421  
 Fax: 05292 / 2068  
 www.vermessung-bruelke.de  
 info@vermessung-bruelke.de

Entwurf  
**Amtlicher Lageplan**  
 zum Bauantrag  
 WEA 01  
 E-160 EP5 E2 / 166,6 Nh  
 Maßstab 1 : 1500

Kreis  
 HSK  
 Gemeinde  
 Marsberg  
 Gemarkung  
 Westheim  
 Flur  
 4

Plangrundlage  
 Amtliche Unterlagen und örtliche  
 Aufnahme vom

Auftrags-Nr.  
 20-850  
 Bearbeitungsstand  
 07.01.2021  
 Druckdatum  
 11.01.2021 (Rus)

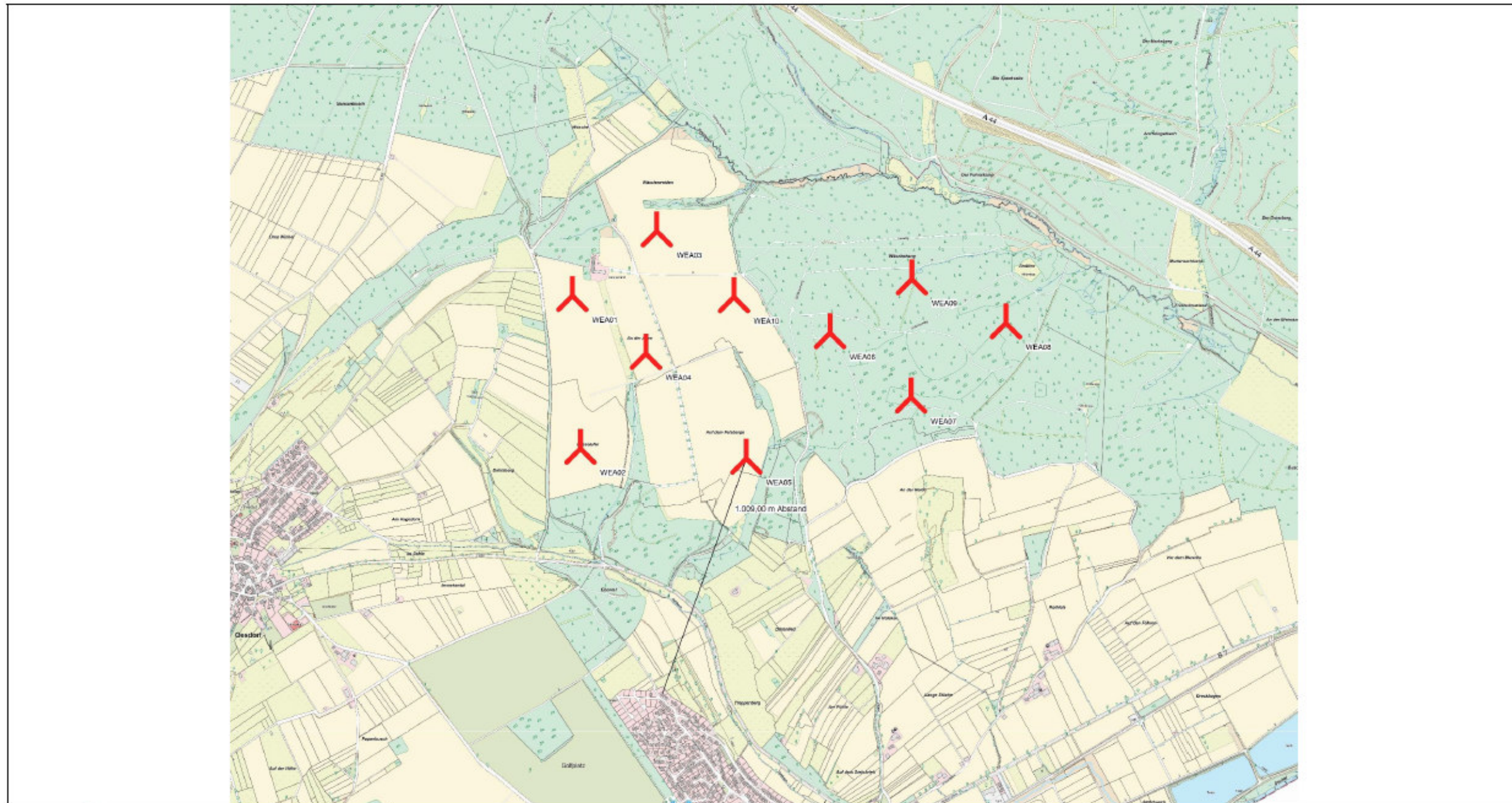
Bauherr:  
 WestfalenWind  
 Planungs GmbH & Co.KG  
 Valtmannstraße 6  
 33100 Paderborn





An der Allee

E-16



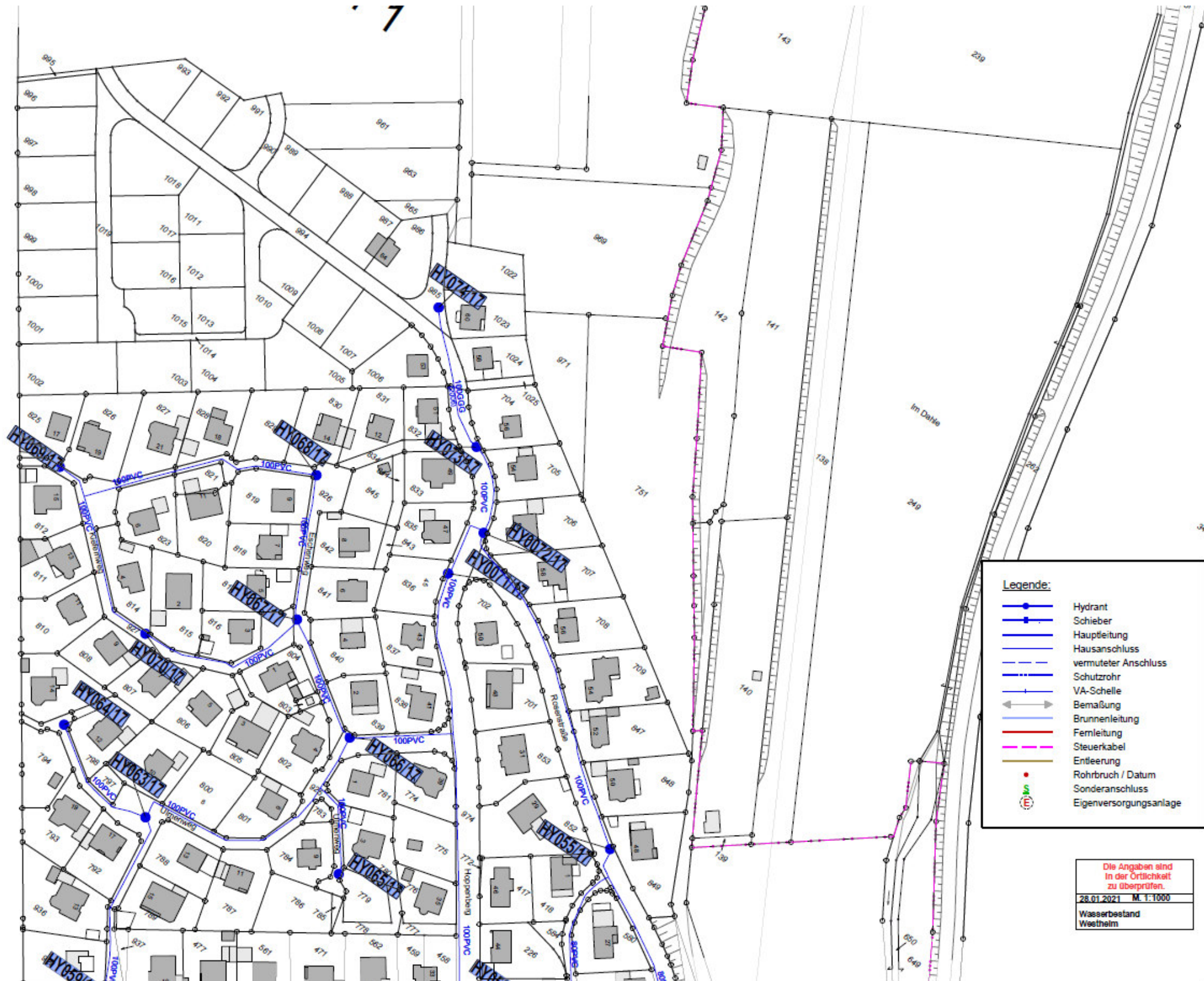
### 10.3 Amtliche Basiskarte mit Abständen



	<p>WestfalenWind Planungs GmbH &amp; Co. KG Vattmannstr. 6 33100 Paderborn Tel: 05251 6825 - 70</p>	<p><b>Legende:</b></p> <table border="1"><tr><td data-bbox="1478 1539 1537 1591"></td><td data-bbox="1730 1549 1893 1581">geplante WEA</td></tr></table>		geplante WEA
	geplante WEA			
<p><b>Standort:</b> 34431 Marsberg</p> <p><b>Datum: Blatt:</b> 11.02.2021 A3</p>	<p><b>Zeichnung:</b> Amtliche Basiskarte mit Abstandskriterien – WP Westheim</p>			

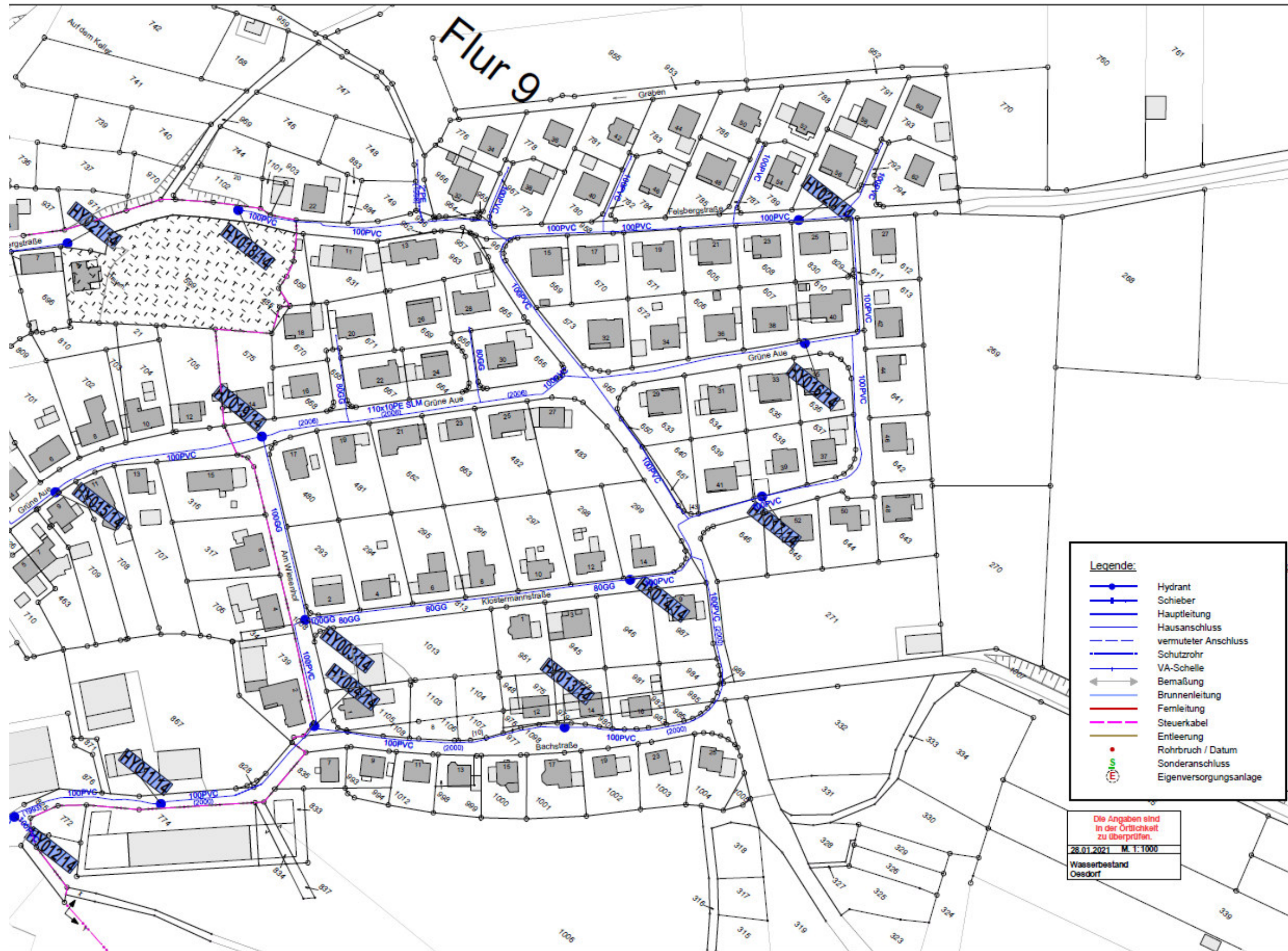


### 10.4 Hydrantenplan Westheim





### 10.5 Hydrantenplan Oesdorf





## 10.6 Konformitätserklärung Löschesystem



### 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 Löschesystem 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 Feuerlöschesystem.

*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

protecfire GmbH  
Rapsacker 7  
D-23556 Lübeck

Tel.: 0451- 399 61 0  
Fax.: 0451- 399 61 20  
E-Mail: info@protecfire.de

Sitz der Gesellschaft: Lübeck  
HRB: 5199

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Edgar Roberto Solis Perez,  
Dipl.-Ing. Kai Greten



✓ ISO 9001