

BV-Nr. 2331-6/20  
Index A

29.01.2020

**Standortbezogenes**  
**Brandschutzkonzept**  
**für die Erweiterung des Windparks Heubusch um**  
**zwei Windenergieanlagen**  
**des Typs NORDEX N-149 mit einer**  
**Nabenhöhe von 164 m**  
**im Hochsauerlandkreis**  
**Nordrhein-Westfalen**  
  
**gemäß §9**  
**Verordnung über bautechnische Prüfungen**  
**Nordrhein-Westfalen**

Auftraggeber: Windpark Heubusch GmbH & Co. KG  
Dalheimer Str. 80  
  
34431 Marsberg



## 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	Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Öle und Schmierstoffe .....	6
1.5	Schutzziele .....	6
1.6	Bestimmung der Gesamthöhen.....	6
1.7	Einstufung des Gebäudes .....	7
1.8	Abstände .....	7
1.9	Risikobeurteilung der Maschine .....	7
<b>2</b>	<b>Gebäudetechnische Daten und Nutzungen.....</b>	<b>8</b>
2.1	Allgemein.....	8
2.2	Standort der Windenergieanlagen.....	8
2.3	Äußere Erschließung.....	8
2.4	Innere Erschließung .....	8
2.5	Nutzung der Windenergieanlagen .....	9
2.5.1	Allgemeines .....	9
2.5.2	Funktion .....	9
2.5.3	Zahl der Nutzer (§9 (2) 6. BauPrüfVO).....	9
2.5.4	Betrieb; Wartung .....	9
2.5.5	Beschreibung der Einrichtungen der WEA .....	10
2.6	Risikoanalyse .....	10
2.6.1	Brandlasten.....	10
2.6.2	Wahrscheinlichkeit eines Brandereignisses .....	11
<b>3</b>	<b>Vorbeugender Brandschutz.....</b>	<b>14</b>
3.1	System der äußeren und inneren Abschottungen; Anforderungen an Bauteile und Baustoffe (§9 (2) 4. BauPrüfVO).....	14
3.1.1	Anordnung und Lage von Rauchabschnitten.....	14
3.1.2	Brandschutztechnische Abschnittsbildung .....	14
3.1.3	Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile.....	14
3.1.4	Nichttragende Außenwände und -bekleidungen.....	14
3.2	Flucht- und Rettungswege (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	14
<b>4</b>	<b>Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz .....</b>	<b>15</b>
4.1	Anlagentechnische Branderkennung und Brandmeldung (§9 (2) 14. BauPrüfVO).....	15
4.1.1	Überwachung der WEA (§9 (2) 14. BauPrüfVO) .....	15
4.2	Alarmierungseinrichtung (§9 (2) 10. BauPrüfVO).....	17
4.3	Lüftungsanlagen (§9 (2) 8. BauPrüfVO) .....	17
4.4	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (§9 (2) 9. BauPrüfVO) .....	17
4.5	Blitzschutz .....	17
<b>5</b>	<b>Organisatorischer Brandschutz .....</b>	<b>18</b>
5.1	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen (§9 (2) 16. BauPrüfVO).....	18
5.2	Sicherheitsbeleuchtung (§9 (2) 5. BauPrüfVO) .....	18
5.3	Flucht- und Rettungspläne (§9 (2) 5. BauPrüfVO).....	18
5.4	Alarmierung der Feuerwehr (§9 (2) 10. BauPrüfVO).....	18
5.5	Einrichtungen zur Brandbekämpfung (§9 (2) 11. BauPrüfVO).....	19
5.6	Prüfungen technischer Anlagen und Einrichtungen.....	19
5.7	Übung mit der Zuständigen Feuerwehr .....	19
<b>6</b>	<b>Abwehrender Brandschutz .....</b>	<b>20</b>
6.1	Flächen für die Feuerwehr (§9 (2) 1. BauPrüfVO).....	20



6.2	Löschwasserversorgung (§9 (2) 2. BauPrüfVO).....	20
6.2.1	Öffentliche Wasserversorgung/Hydranten.....	20
6.3	Löschwasserrückhaltung (§9 (2) 3. BauPrüfVO) .....	21
6.4	Feuerwehrpläne (§9 (2) 15. BauPrüfVO).....	21
6.5	Hydrantenpläne (§9 (2) 11. BauPrüfVO) .....	22
6.6	Brandbekämpfung .....	22
6.6.1	Brand im Turmfuß .....	22
6.6.2	Brand in der Gondel.....	22
6.6.3	Brand der Rotorblätter.....	22
6.6.4	Brandweiterleitung auf die Umgebung .....	23
7	<b>Verwendete Rechenverfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens (§9 (2) 18. BauPrüfVO) .....</b>	<b>24</b>
8	<b>Abweichungen (§9 (2) 17. BauPrüfVO).....</b>	<b>24</b>
9	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>25</b>
10	<b>Anlagen.....</b>	<b>26</b>
10.1	Übersichtsplan.....	26
10.2	Übersichtsplan mit Zufahrt Feuerwehr und Hydranten .....	27
10.3	Lageplan WP HEU 10 .....	28
10.4	Lageplan WP HEU 11 .....	29



# **1 Einleitung**

## **1.1 Auftrag**

Die Unterzeichnerin wurde am 16.01.2020 beauftragt, für die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs NORDEX N 149 mit der Nabenhöhe von 164 m, im Hochsauerlandkreis, Gemeinde Marsberg, Gemarkung Meerhof, Flur 2 gemäß der Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018- BauO NRW 2018) und der Verordnung über bautechnische Prüfungen Nordrhein-Westfalen (BauPrüfVO §9 Satz (1)), ein objektbezogenes Brandschutzkonzept zu erstellen.

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

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.



## 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 am 17.05.2018
- /4/ DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, in der zur Zeit 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 vom 08.05.2018 zuletzt geändert am 10.01.2019
- /7/ Richtlinie 2006/42/EG vom 17.05.2006  
9. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenrichtlinie) vom 12.05.1993 zuletzt geändert am 08.11.2011
- /8/ DIN EN 61400-1 WEA Teil1: Auslegungsanforderungen Ausgabe 2011-08
- /9/ DIN EN 50308 WEA – Schutzmaßnahmen – Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung, Ausgabe 2005-03
- /10/ DIN EN 50172 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, Ausgabe 2005-01

## 1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

Unterlagen	Dokument/ Nummer	Ersteller	Datum
Übersichtsplan M 1:5.500	-	BBWind	05.11.2019
Amtlicher Lageplan WEA HEU 10, M 1:1500 mit Kranstellflächen	-	Dipl. Ing. Frank Brülke	19.12.2019
Amtlicher Lageplan WEA HEU 4, M1:1500 mit Kranstellflächen	-	Dipl. Ing. Frank Brülke	19.12.2019
Angaben zu Erdung/Blitz/Überspannungs-schutz (alle K08 Nordex Anlagen)	K0801 041847 DE R01	NORDEX	21.01.2014
Angaben zum Arbeitsschutz (alle Nordex Anlagen)	NALL01_008535 DE R09	NORDEX	05.09.2017
Technische Beschreibung N149	E0004051131 DE R04	NORDEX	27.03.2018
Abmessungen N149	E0004289528 DE R00	NORDEX	15.09.2017
Angaben zu Blitzschutz & EMV N149	E0003950753 DE R02	NORDEX	21.03.2018
Angabe über Flüssigkeiten N149	E0003951248 DE R02	NORDEX	12.06.2018
Brandschutzkonzept N149	E0003944543 DE R01	NORDEX	31.08.2017
Brandschutzkonzept Delta 4000	E0004002308 DE R00	NORDEX	16.05.2017
Angaben zu Flucht- und Rettungswegen N149 Hybridturm	E0004283818 DE R00	NORDEX	05.09.2017
Bestandspläne Wasserleitungen Hydranten m. Leistung	Email	Stadtwerke Marsberg Fr. Stuhldreier	22.11.2016

Tabelle 1: Unterlagen



#### 1.4 Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Öle und Schmierstoffe

Öle und Schmierstoffe	Dokumentennummer	Datum
Schmierstoff - gleitmo 585 K	08.3_gleitmo_585_K	02.06.2016
Transformatorenöl - HyVolt I	08.3_Hyvolt I	04.02.2016
Dielektrische Isolierflüssigkeit - MIDEL 7131	08.3_MIDEL_7131_SDS	Juni 2016
Synthesegrundstoffe und Additive - MOBIL SHC 629	08.3_MOBIL SHC 629	05.12.2016
Synthesegrundstoffe und Additive - MOBIL SHC GREASE 460 WT	08.3_MOBIL SHC GREASE 460 WT	20.09.2017
Synthesegrundstoffe und Additive - MOBILGEAR SHC XMP 320	08.3_MOBILGEAR SHC	21.09.2017
Getriebeöl - Optigear Synthetic X 320	08.3_Optigear Synthetic X 320	04.03.2015
Schmierstoff - RENOLIN UNISYN CLP 320	08.3_RENOLIN UNISYN CLP 320_DE	12.12.2016
Schmierfett - Klüberplex BEM 41-132	08.3_SDS_Klueberplex_BEM_41_132	23.12.2015
Hydrauliköl - Shell Tellus S4 VX 32	08.3_Shell Tellus S4 VX 32	07.07.2016
Kühlwassersystem Gemisch - NALCO VARIDOS FSK	08.3_Varidos FSK	17.12.2015

**Tabelle 2: Sicherheitsdatenblätter**

#### 1.5 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 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.

#### 1.6 Bestimmung der Gesamthöhen

Die Windenergieanlagen weisen eine Nabenhöhe von ca. 164 m auf und der Rotor hat einen Durchmesser von ca. 149 m. Die Rotorblattlänge beträgt ca. 72 m. Damit ergibt sich eine Gesamthöhe von ca. 239 m.



## **1.7 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.

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

Die Windenergieanlagen sind bauliche Anlagen 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.

## **1.8 Abstände**

Die geplanten Windenergieanlagen sollen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet werden.

Die Abstandsfläche nach Berechnungsvorgabe §6 (13) BauO NRW 2018 beträgt ca. 120 m und sind frei von baulichen Anlagen.

Die Abstände zu den nächstgelegenen Höfen betragen bei den WEA über 900 m.

## **1.9 Risikobeurteilung der Maschine**

Der Hersteller ist verpflichtet für die gesamte 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, das Löschesystem, 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 zwei Windenergieanlagen der Firma NORDEX mit der Typbezeichnung N 149, mit der Nabenhöhe von 164 m.

Als Träger der Windenergieanlagen vom Typ N 149 dient bei den WEA mit 164 m Nabenhöhe im unteren Abschnitt ab Fundamentoberkante ein Betonturm. Der obere Abschnitt setzt sich aus Stahlrohrsegmenten (Hybridturm) zusammen. Die Verkleidung der Gondel und die Rotorblätter werden aus glasfaser- und kohlenstoffverstärktem Kunststoff hergestellt.

### 2.2 Standort der Windenergieanlagen

Der geplante Windenergiestandort der 2 WEA liegt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen den Orten Elisenhof und Meerhof.

Bezeichnung der Windenergieanlage	Gemeinde Marsberg	Koordinatensystem UTM/ETRS89 Zone 32N	
		X	Y
WEA Heu 10 Typ N 149 NH 164	Gemarkung Meerhof Flur 2	487355,37	5709181,10
WEA Heu 11 Typ N 149 NH 164	Gemarkung Meerhof Flur 2	488382,78	5709136,17

Tabelle 3: Standortdaten

### 2.3 Äußere Erschließung

Die äußere Erschließung erfolgt vom Nordosten über die öffentlichen Verkehrsflächen der Straßen Langer Weg und Dalheimer Straße, über die bestehenden Zuwegungen des Windparks Heubusch zu den Windenergieanlagen. Die WEA verfügen über eine eigene Zuwegung.

### 2.4 Innere Erschließung

Der Zugang zum Turm erfolgt über eine Zugangstür im Turmfuß. Über eine fest installierte Leiter, oder über die elektrisch betriebene Fahranlage, erfolgt der Aufstieg in das Maschinenhaus.

Die Feuerwehr kann nur in die Eingangsebene im Turmfuß. Der Aufstieg im Turm ist für die Feuerwehr nicht vorgesehen.



## **2.5 Nutzung der Windenergieanlagen**

### **2.5.1 Allgemeines**

Die WEA dienen zur Wandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie. Im regulären Betrieb wird sie automatisch geregelt und es befinden sich keine Personen vor Ort.

### **2.5.2 Funktion**

Im Maschinenhaus, das auf dem Turm montiert ist, liefert ein doppelt gespeister Asynchrongenerator mit Schleifringläufer die elektrische Energie. Sein Stator ist direkt und der Rotor über einen speziell gesteuerten Frequenzumrichter mit dem MS-Transformator verbunden, der die Anlage mit dem Netz verbindet. Dadurch muss nur ein Teil der Leistung über den Umrichter geführt werden, was geringe, elektrische Systemverluste ermöglicht.

### **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 6 Personen in der Anlage auf.

### **2.5.4 Betrieb; Wartung**

Die WEA sind im Betrieb unbemannt und verschlossen. Bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte wird automatisch eine Meldung an die Fernüberwachung gesendet und die WEA werden automatisch angehalten. Die Betriebstemperatur einzelner Systeme und Komponenten wird überwacht. Bei Überschreiten von Grenzwerten folgt eine Abschaltung mindestens der betroffenen Systeme. Schutzeinrichtungen gegen die Folgen von Kurzschlüssen und Überstrom sowie Motorschutzschalter mindern die Gefahr von Entstehungsbränden weiter. Die Fernüberwachung wird automatisch über den Ausfall einzelner Komponenten oder das Abschalten der WEA informiert.

Die Begehung findet regelmäßig, je nach Anforderung mindestens einmal jährlich, 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	Anlagen	Zugangsberechtigung
Rotor	Rotornabe drei Rotorblätter Pitchsystem	unterwiesenes Personal
Maschinenhaus	Triebstrang Generator, Azimutsystem MS- Transformator Umrichter	unterwiesenes Personal
Turm	Leistungskabel MS-Schaltanlage Niederspannungsschaltschrank	Feuerwehr / unterwiesenes Personal Elektrofachleute

Tabelle 4: Anlagenteile

## 2.6 Risikoanalyse

### 2.6.1 Brandlasten

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.

Der Hybridturm (unteren Sektionen) und die Fundamente bestehen aus Stahlbeton.

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



Die folgende Tabelle dient als Übersicht in welchen Anlagenteilen sich die Brandlasten befinden:

Bezeichnung	Anlagen	Brandlasten
Maschinenhaus	Kühlsystem Getriebe Hydrauliksystem Pitchgetriebe Azimutgetriebe Transformator Generator- und Rotorlager Pitch- und Azimutdrehverbindungen	Kühlflüssigkeit ca. 300 l Synthetisches Öl max. 800 l Mineralisches Öl ca. 5 l Synthetisches Öl 3x 11 l Synthetisches Öl 4x 27 l Synthetische Ester ca. 1850 l Fette insgesamt 72 kg  Fette insgesamt 50 kg  Farbanstriche, Kabel
Turm	Leistungskabel Aufstiegshilfe	Kabel Schmierstoffe 4 l
Fuß	Wechselrichter Schaltschränke	Kabel Verteiler
Rotor	Rotorblatt	Glasfaserverstärkter Kunststoff, 32,87 t

**Tabelle 5: 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 mit einem Volumen von 630 l 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 Einzelschriften 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<sup>2</sup> 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  $\text{SF}_6$  – Gas isolierte 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 NORDEX keine erhöhte Brandgefährdung besteht und dem Brandschutz anlagentechnisch und organisatorisch 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 die tragenden und aussteifenden Bauteile, sowie an die nichttragende Außenverkleidung der WEA, werden keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt.

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

Die Gondelverkleidung und die Rotorblätter bestehen aus glasfaser- und kohlenstoffverstärktem Kunststoff. 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 fest installierte Steigleiter, die über die gesamte Turmhöhe hinab führt.

Für sonstige Notfälle, sowie zur Rettung von Verletzten, wird ein Abseilgerät bei den Service-Einsätzen mitgeführt, mit dem ein Notabstieg aus mehreren Luken (Nabe-, Boden-, zwei Dachluken) möglich ist. Das Gerät ermöglicht den zweiten Rettungsweg und kann alle Personen in der Gondel nacheinander abseilen. Die Geräte müssen regelmäßig gewartet werden.

Die Rettung von Personen aus der elektrisch betriebenen Fähranlage erfolgt über den direkten Zugang zur Steigleiter.

Die Flucht- und Rettungswege sind ausreichend.



## **4 Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz**

### **4.1 Anlagentechnische Branderkennung und Brandmeldung (§9 (2) 14. BauPrüfVO)**

Sämtliche mechanischen und elektrischen Baugruppen der NORDEX Windenergieanlagen, in denen durch Überhitzung oder Kurzschluss ein Brand entstehen könnte, werden im Betrieb laufend durch Sensoren überwacht. Meldungen der Sensoren werden über das NORDEX SCADA System an die NORDEX Service-Zentrale weitergeleitet.

Falls die Steuerung der Windenergieanlage einen unzulässigen Zustand erkennt, wird die Windenergieanlage angehalten.

#### **4.1.1 Überwachung der WEA (§9 (2) 14. BauPrüfVO)**

Folgende Parameter werden in der WEA permanent kontrolliert und bei Störungen wird die Anlage automatisch außer Betrieb genommen und die Störmeldung weiter geleitet:

#### **Allgemeine Schutz- und Steuerungsfunktionen**

- Blitzschutz
- Kurzschluss- und Überstromschutz
- Isolationsfehler werden detektiert durch Isolationsüberwachung der 660-V-AC-Leitung (IT-Netz)
- Differenzstromüberwachung für 400V- und 230V-Leitungen
- Über- und Unterspannungsüberwachung
- Temperaturüberwachung der Pitch- und Azimutmotoren
- Stromüberwachung der Pitch- und Azimutmotoren
- Eigenüberwachung der Pitchumrichter: Unterspannungsfehler, Überspannungsfehler, Übertemperatur, Überstromfehler
- Akkuüberwachung des Pitchsystems: Temperatur, Unterspannung, Überspannung



## **Hydrauliksystem**

- Überwachung der Hydrauliköltemperatur
- Überwachung des Öldrucks
- Überwachung des Füllstandes (Hydrauliköl)
- Überstromschutz für den Pumpenantrieb des Hydrauliköls

## **Getriebe**

- Überwachung der Lagertemperaturen
- Überwachung der Öltemperaturen
- Überwachung des Öldrucks
- Überwachung des Füllstands
- Überstromschutz für den Pumpenantrieb des Getriebeöls

## **Hauptlager**

- Überwachung der Lagertemperaturen

## **Rotorhaltebremse**

- Temperaturüberwachung
- Zustandsüberwachung offen/geschlossen

## **Generator und Hauptumrichter**

- Überwachung der Wicklungstemperaturen des Generator
- Temperaturüberwachung des Generatorkühlsystems
- Temperaturüberwachung des Schleifringraumes vom Generator
- Temperaturüberwachung des Hauptumrichters

## **Steuerschrank Gondel**

- Überwachung der Schaltschranktemperaturen

## **Drehende Teile (z.B. Lüfter, Motoren, Wellen)**

- Motorschutzschalter und Überlastschutz von Motoren



## **Schaltschränke und Schaltkästen von Optionssystemen**

- Überwachung der Schaltschranktemperaturen

Durch diese vorhandenen Maßnahmen der NORDEX N 149 ist das Brandrisiko hinreichend minimiert.

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

Die Gondel wird nur von geschultem Personal zu Wartungszwecken 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.

Weitere Alarmierungseinrichtungen sind nicht notwendig.

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

Aus brandschutztechnischer Sicht werden keine Anforderungen an die Lüftung gestellt. Durch das Lüftungskonzept wird im Brandfall die Zufuhr von Sauerstoff gemindert, die Rauchgasausbreitung minimiert und eine potenzielle Brandausbreitung erschwert.

### **4.4 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.

### **4.5 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.



## **5 Organisatorischer Brandschutz**

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

Die WEA wird regelmäßig mindestens einmal jährlich 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 Rettungsgerät sofort möglich.

### **5.2 Sicherheitsbeleuchtung (§9 (2) 5. 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 EN1838 – 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 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.



## **5.5 Einrichtungen zur Brandbekämpfung (§9 (2) 11. BauPrüfVO)**

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden während der Wartung werden in der Gondel ein CO<sub>2</sub>-Löscher und im Turmfuß ein weiterer CO<sub>2</sub> -Löscher vorgehalten. Diese sind für die Bekämpfung von allenfalls kleinsten Entstehungsbränden ausreichend. Selbstrettung geht vor Brandbekämpfung!

Zusätzlich befindet sich ein CO<sub>2</sub> -Löscher im Nordex-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.

## **5.6 Prüfungen technischer Anlagen und Einrichtungen**

Die Prüfungen von technischen Anlagen oder Einrichtungen werden durch Fachpersonal mindestens einmal jährlich durchgeführt.

## **5.7 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 äußere Erschließung erfolgt vom Nordosten über die öffentlichen Verkehrsflächen der Straßen Langer Weg und Dalheimer Straße, über die bestehenden Zuwegungen des Windparks Heubusch zu den Windenergieanlagen. Die ausreichend befestigte und tragfähige Kranaufstellfläche während der Bauzeit bleibt nach Fertigstellung bestehen und kann durch die Feuerwehr genutzt werden, um bis an den Turmfuß zu fahren.

Die Zufahrts- und Bewegungsflächen müssen, hinsichtlich ihrer Radien und Belastbarkeit, der Muster-Richtlinie „Flächen für die Feuerwehr“ entsprechen sowie frei und instand gehalten werden.

### **6.2 Löschwasserversorgung (§9 (2) 2. BauPrüfVO)**

Aufgrund der besonderen Konstruktionsart der Windenergieanlage der Firma Nordex besteht keine erhöhte Brandlast oder Brandgefährdung. Dem Brandschutz wird konstruktionsbedingt erheblich Rechenschaft getragen. 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 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. 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 bei der Ausrüstung der Feuerwehr zur Verfügung.

#### **6.2.1 Öffentliche Wasserversorgung/Hydranten**

Der nächstgelegene Hydrant zur WEA HEU 11 befindet sich in ca. 750 m Entfernung mit einer Leistung von 46 m<sup>3</sup>/h. Weitere Hydranten sind in der Dalheimer Straße installiert, ca. 600 -800 m von der WEA HEU 11 entfernt.



Die WEA HEU 10 ist ca. 1000 m vom nächstgelegenen Hydranten in Elisenhof entfernt.

Weitere Hydranten stehen der Feuerwehr zur Wasserentnahme zur Verfügung:

- Am Tiefe Weg steht in ca. 600 m Entfernung ein Hydrant mit 48 m³/h zur Verfügung
- Süden: Auf der Körtge 4 steht ein Hydrant mit 10m³/h zur Verfügung
- Westen: In Fürstenberg Meerhoferstraße ein Hydrant mit 48 m³/h.
- Weitere Hydranten mit Leistung bis zu 84 m³/h sind in Meerhof und Essentho (Anlage 10.5) vorhanden.

Damit steht in direkter Nähe zum geplanten Windpark ausreichend Löschwasser zur Verfügung.

Die Wasserversorgungsauskunft aus 2016 hat Bestand. Nach Rücksprache mit den Stadtwerken Marsberg am 21.01.2020 hat es dort keine Veränderung gegeben.

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

Brennbare Baustoffe und damit die überwiegenden Brandlasten befinden sich im Maschinenhaus. 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. Sollten trotzdem Flüssigkeiten aus dem Maschinenraum austreten werden diese auf der obersten Turmplattform sicher aufgefangen, da diese als öldichte Auffangwanne mit einem Volumen von 630 l ausgebildet ist.

Es werden in der WEA keine weiteren Stoffe gelagert.

Da die Brandbekämpfung sich nur im Turmfuß oder auf ein Ablöschen herabfallender Teile beschränkt, ist eine Löschwasserrückhaltung nicht notwendig.

### **6.4 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 bestehenden Feuerwehrpläne des WP Heubusch sind zu ergänzen.



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

Hydrantenpläne sind als Anlage 10.5 angefügt.

## **6.6 Brandbekämpfung**

Die Brandbekämpfung (abwehrender Brandschutz) sind Aufgaben der Gemeinden und Landkreise, sowie des Landes. Die Brandbekämpfung der WEA muss mit Hilfe der Feuerwehr durchgeführt werden.

Es müssen folgende Brandszenarien unterschieden werden:

### **6.6.1 Brand im Turmfuß**

Die Windenergieanlage gilt als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, die von der Feuerwehr nicht alleine 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 der Transformatoren muss die Feuerwehr in einem angemessenen Abstand in Bereitstellung verbleiben.

### **6.6.2 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 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.

### **6.6.3 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. 32,87 t, 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.

#### **6.6.4 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 Brandschutzingenieurwesens (§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 zwei Windenergieanlagen (WEA) des Typs NORDEX N 149 mit der Nabenhöhe von 164 m, im Hochsauerlandkreis, Gemeinde Marsberg, Gemarkung Meerhof, Flur 2 gemäß der Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018- BauO NRW 2018) und der Verordnung über bautechnische Prüfungen Nordrhein-Westfalen (BauPrüfVO §9 Satz (1)), ein objektbezogenes Brandschutzkonzept zu erstellen.

Windenergieanlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes der Anlage und der Brandweiterleitung auf die Umgebung vorgebeugt wird. Es sind mehrere geeignete Vorkehrungen im vorbeugenden, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutz für diese Anlage getroffen worden.

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

### **keine Bedenken**

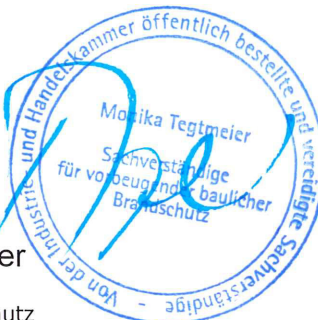
für die Errichtung und den Betrieb der zwei Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 149 .

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 29.01.2020

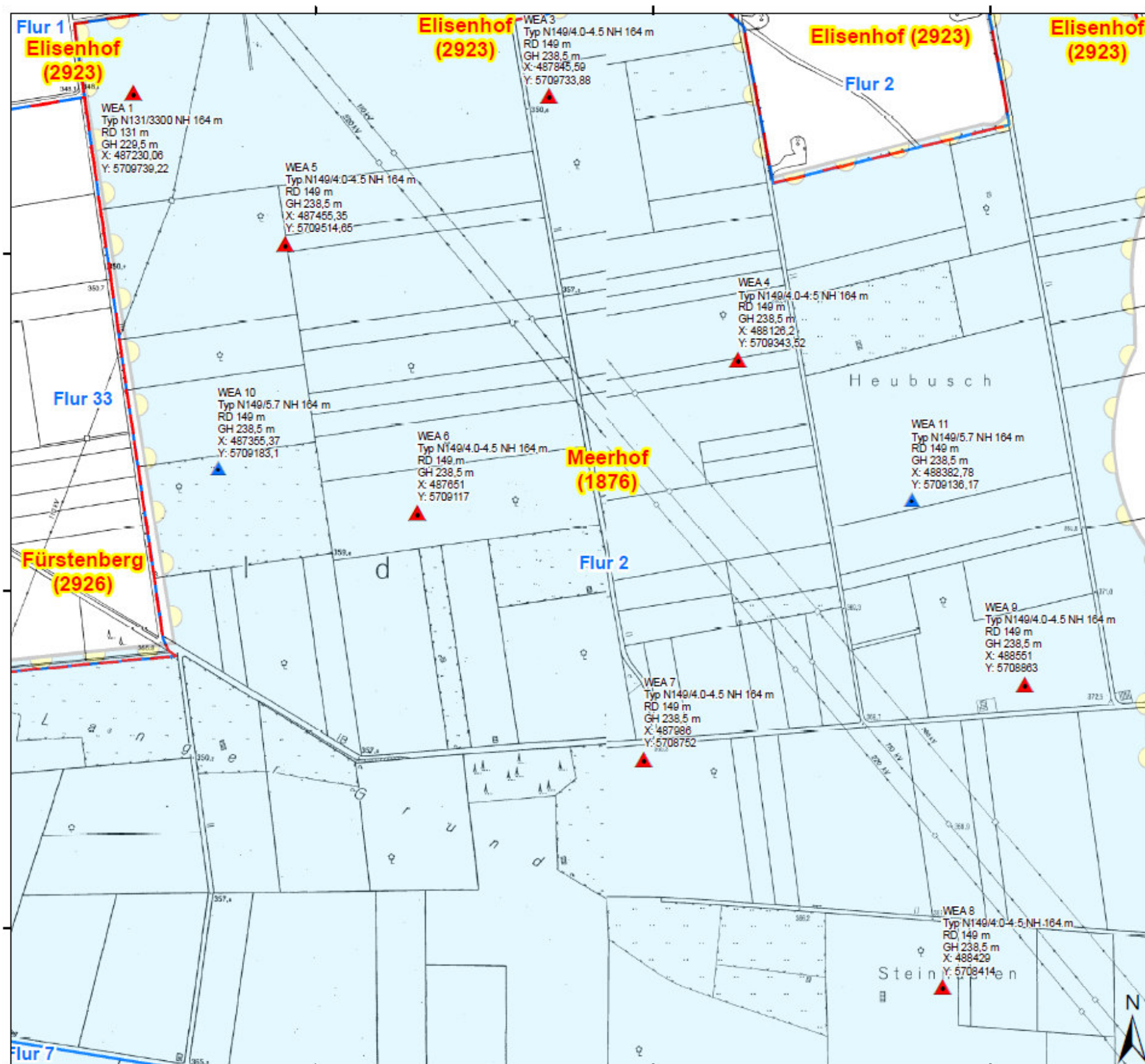
  
Dipl.-Ing. Monika Tegtmeier  
ö.b.u.v. Sachverständige für den  
vorbeugenden baulichen Brandschutz  
Prüferin für den Brandschutz (EBA)  
Brandamtfrau a.D.





## 10 Anlagen

### 10.1 Übersichtsplan



## Windpark Heubusch GmbH & Co. KG

Entwurf zur Neuplanung  
zweier Nordex N149

- geplante WEA
- genehmigte WEA
- Konzentrationszone

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N  
Stand: 05.11.2019  
Bearbeiter: staehle-m  
Maßstab: 1:5.500

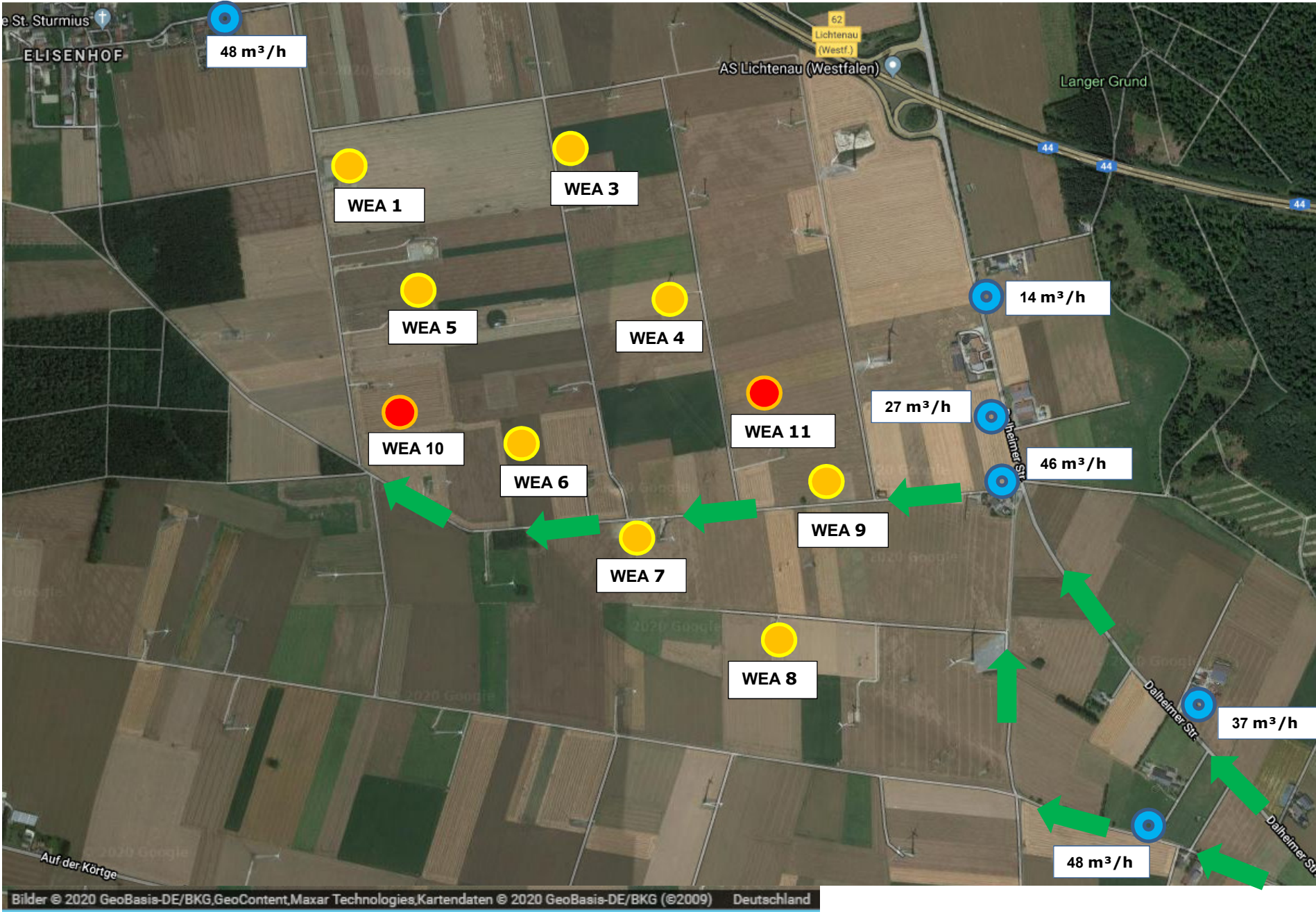
BBWind Projektberatungsgesellschaft mbH  
Schorlemerstraße 12 - 14  
48143 Münster  
www.bbwind.de

© Land NRW (2019)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0  
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)





10.2 Übersichtsplan mit Zufahrt Feuerwehr und Hydranten



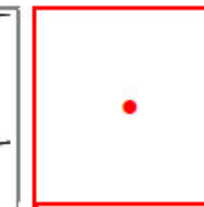
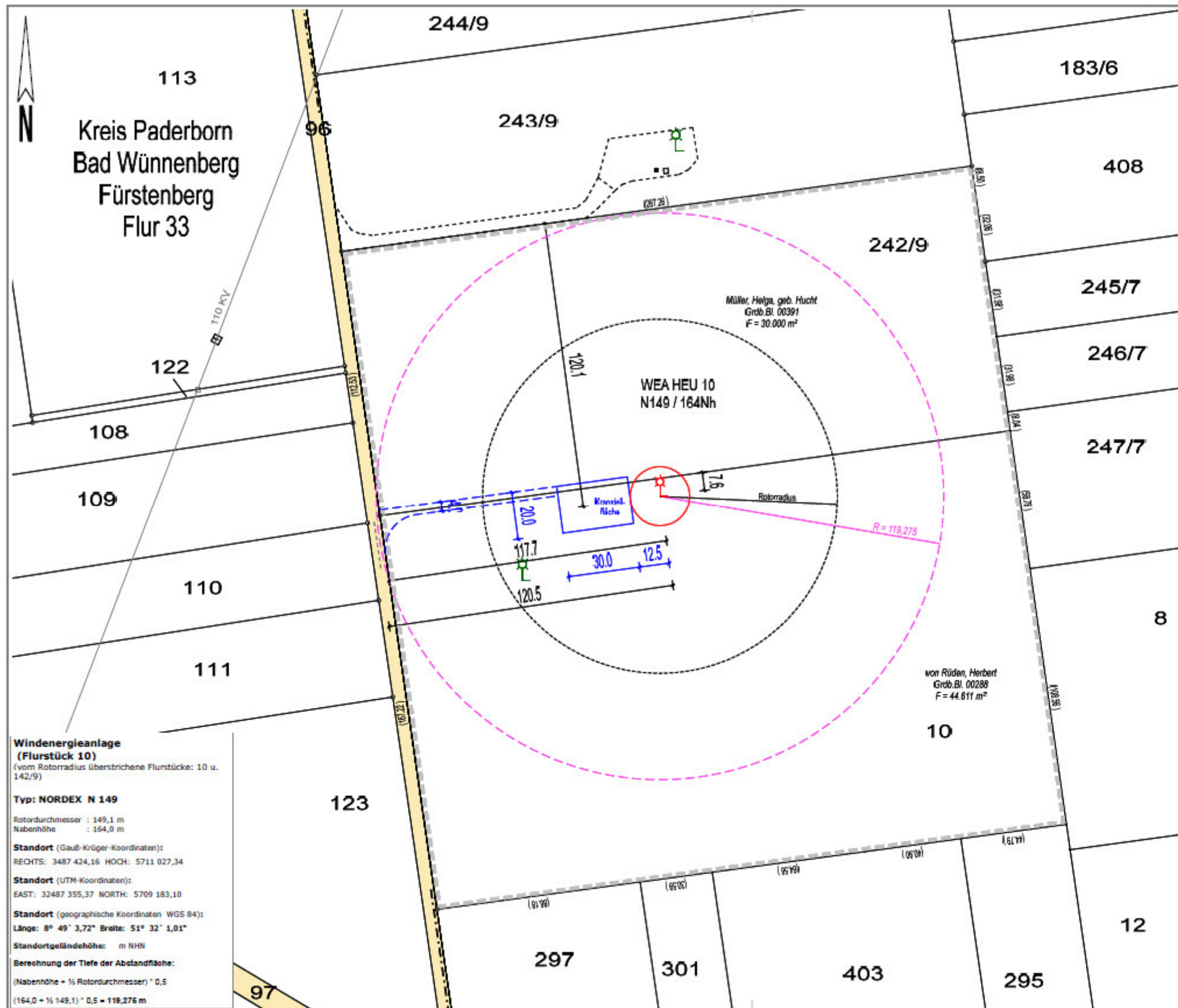
**Legende:**

- WEA neu
- WEA genehmigt
- Hydrant
- Fahrtrichtung Feuerwehr

BRANDSCHUTZBÜRO  
MONIKA TEGTMEIER  
DIPLOM-INGENIEURIN



### 10.3 Lageplan WP HEU 10



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 HEU 10

N 149 / 164,0 Nh

Maßstab 1 : 1500

Kreis  
HSK

Gemeinde  
Marsberg

Gemarkung  
Meerhof

Flur  
2

Plangrundlage  
Amtliche Unterlagen und örtliche  
Aufnahme vom 19.12.2019

Auftrags-Nr.  
19-505

Bearbeitungsstand  
18.12.2019

Druckdatum  
18.12.2019

(Rus)



