



WE KNOW HOW.

Brandschutzkonzept

Projekt: [Nr. 24-015](#)
Errichtung von 4 Windenergieanlagen
des Herstellers Nordex
Standorte mit verschiedenen Koordinaten
Gemeinde: Ahaus
Gemarkung: Ottenstein

Bauherr: Hörsteloer Bürgerwind GmbH & Co. KG
Hengeler 11
48703 Stadtlohn

Stand: [Hauptdokument vom 22.03.2024](#)

Inhaltverzeichnis

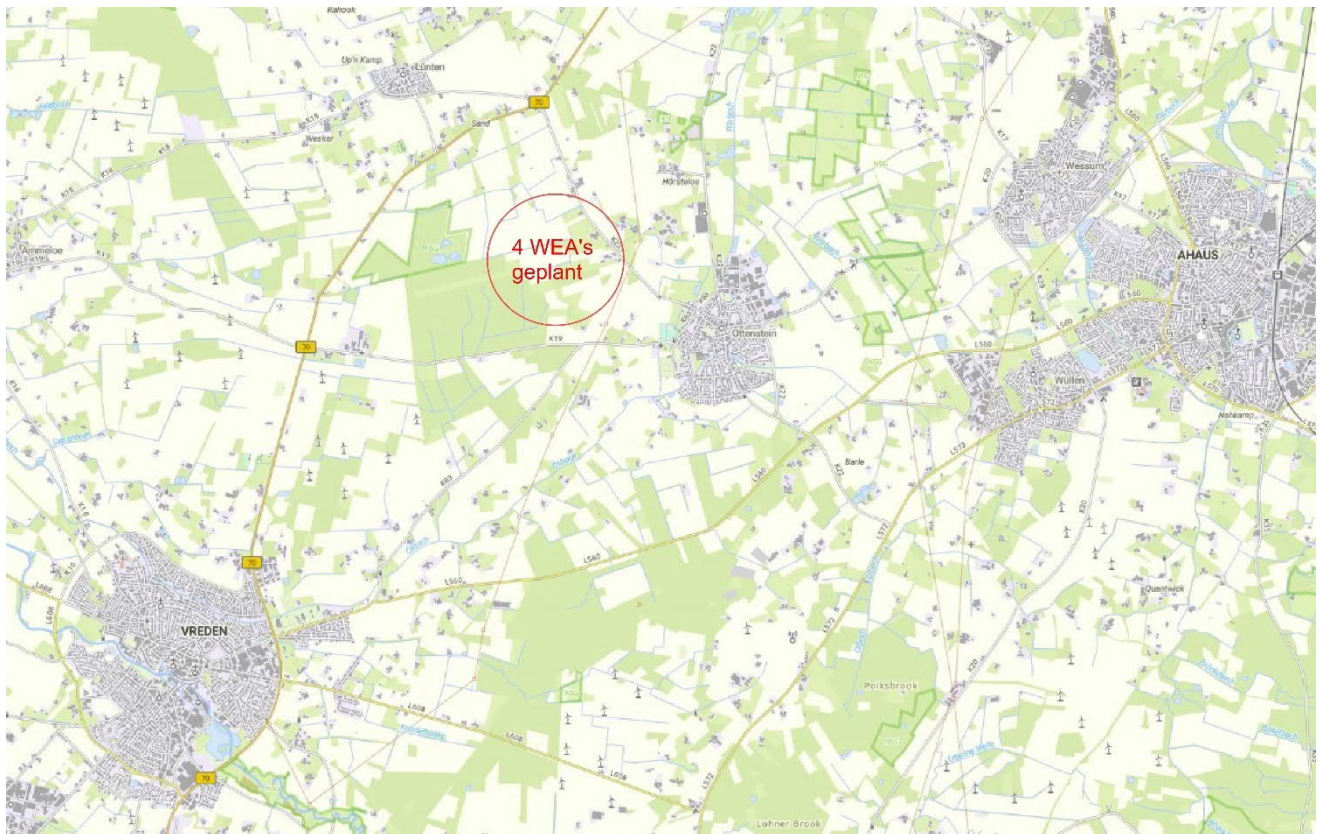
1	Vorbemerkungen	3
2	Schutzziel und Anwendungsbereich	4
3	Risikobewertung	5
4	Unterlagen	6
5	Gesetzliche Bestimmungen	6
6	Brandschutztechnische Angaben	7
6.1	Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr	7
6.2	Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte	8
6.3	Löschwasserrückhaltung	9
6.4	Baulicher Brandschutz	9
6.5	Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung	11
6.6	Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage	13
6.7	Haustechnische Anlagen	13
6.8	Lüftungsanlagen	13
6.9	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	13
6.10	Alarmierungseinrichtungen	13
6.11	Geräte zur Brandbekämpfung & Sonderlöschmittel	14
6.12	Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt	16
6.13	Branderkennung / Brandmeldeanlage	16
6.14	Brandfallsteuerungen	17
6.15	Feuerwehrpläne	17
6.16	Betriebliche Maßnahmen	17
6.17	Abweichungen / Erleichterungen	18
6.18	Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse	18
7	Zusammenfassung / Schlussbemerkung	18
8	Hinweise zu Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit	18
9	Technische Prüfverordnung	18
10	Anlagen	18

1 Vorbemerkungen

Die Hörsteloer Bürgerwind GmbH & Co. KG plant die Errichtung von vier Windenergieanlagen des Herstellers Nordex in der Nähe von Ottenstein.

Folgenden Windenergieanlagen sind geplant:

Anlage	Leistung MW	Nabenhöhe	Rotorradius	Rotordurchmesser	Koordinaten			Gesamthöhe
					ETRS89 / UTM Koordinaten	Grauß-Krüger-System	geographische Koordinaten	
					East North	Rechtswert Hochwert	Breite Länge	
WEA-1 N-163 6.X	6,0 MW	164 m	81,5 m	163 m	32355573.2 5771873.5	2561222.1 5772022.4	52°04'42.87" 6°53'32.62"	245,5 m
WEA-2 N-163 6.X	6,0 MW	164 m	81,5 m	163 m	32355155.2 5771786.3	2560807.9 5771918.0	52°04'39.66" 6°53'10.81"	245,5 m
WEA-3 N-163 6.X	6,0 MW	164 m	81,5 m	163 m	32354923.6 5772316.2	2560554.6 5772437.9	52°04'56.58" 6°52'57.84"	245,5 m
WEA-4 N-163 6.X	6,0 MW	164 m	81,5 m	163 m	32355313.2 5772340.6	2560942.9 5772478.4	52°04'57.73" 6°53'18.26"	245,5 m





Übersichtskarten als Orientierungspläne (Quelle: TIM-online mit eigenen Eintragungen)

Zur Erlangung einer Baugenehmigung findet nun ein Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG statt. Im Zuge dieses BImSch-Verfahrens ist für das Bauvorhaben ein Brandschutzkonzept vorzulegen, welches nachfolgend durch den Unterzeichner erstellt wird und der Genehmigungsbehörde als Entscheidungshilfe für die Baugenehmigung dienen soll.

2 Schutzziel und Anwendungsbereich

Die geplanten Windenergieanlagen fallen unter die Sonderbauten BauO NRW 2018 § 50 → 2. baulichen Anlagen mit mehr als 30 m Höhe. Mit den Bauvorlagen ist bauordnungsrechtlich ein Brandschutzkonzept einzureichen, das die im § 9 BauPrüfVO angegebenen Punkte enthält.

Die wesentlichen Teile einer Windenergieanlage, nämlich der energieerzeugende Rotor mit Mechanik und Stromerzeugungsaggregat, fallen unter den Maschinenbegriff. Andererseits ist der Rotor auf einem Mast / Turm angebracht, der selbst wiederum eine bauliche Anlage darstellt. Da der Rotor funktionell mit dem Mast / Turm verbunden ist, muss die Anlage insgesamt als bauliche Anlage bewertet werden, sie ist jedoch kein Gebäude im Sinne der Bauordnung. Somit kann keine Einstufung der baulichen Anlage in eine Gebäudeklasse oder als geregelter Sonderbau erfolgen.

In brandschutztechnischer Hinsicht erfolgt eine Regelung nach Landesbauordnung BauO NRW 2018. Der Windenergie-Erlass hat den Charakter einer „normenkonkretisierenden Verwaltungsvorschrift“.

3 Risikobewertung

Windenergieanlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes der Anlage und der Brandweiterleitung auf die Umgebung (Gebäude, bauliche Anlagen und Wald) vorgebeugt wird. Dies wird in der Regel durch Wahrung der im Windenergie-Erlass aufgeführten Abstandsregelungen erreicht.

Soweit besondere Standort- oder Risikofaktoren im Einzelfall erkennbar sind, wie dies regelmäßig bei Anlagen im Wald oder in der Nähe des Waldes anzunehmen ist, sind neben den regelmäßig zu beachtenden Anforderungen (z. B. Blitzschutzanlagen, Wartung und Instandhaltung) weitere geeignete Vorkehrungen zu treffen, wie **beispielsweise**:

- soweit möglich Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- Vorhaltung selbsttätiger Feuerlöschanlage.

Besondere Standort- oder Risikofaktoren sind bei Anlagen auf dem freien Feld nicht erkennbar.

Es ergibt sich folgende Standortsituation (Lageplandarstellung, siehe Punkt 6.1):

WEA 1

- die WEA wird auf Acker- und Grünlandflächen errichtet
- die Abstands- sowie die Rotorfläche fallen auf einen kleinen Baumbestand, aber überwiegend auf Acker- und Grünlandflächen.

Eine selbsttätige Gondel-Feuerlöschanlage ist risikogerecht nicht erforderlich, da keine ausgedehnten Waldflächen betroffen sind. Es genügt folgende Ausführung:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- seitens des Herstellers wird zusätzlich eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlage und vollständiger Trennung von der Stützenergie vorgesehen.

WEA 2

- die WEA wird auf Acker- und Grünlandflächen errichtet
- die Abstands- sowie die Rotorfläche fallen auf eine ausgedehnte Waldfläche.

Folglich werden gemäß des Windenergie-Erlasses folgende Vorkehrungen getroffen:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlage und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- Gondellöschesystem, siehe unten.

WEA 3 und WEA 4

- die WEA's werden auf Acker- und Grünlandflächen errichtet
- die Abstands- sowie die Rotorflächen der WEA's fallen auf Acker- und Grünlandflächen und auf keine Waldflächen / Waldränder ausgedehnter Waldflächen.

Eine selbsttätige Gondel-Feuerlöschanlage ist demnach nicht erforderlich. Es genügt folgende Ausführung:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- seitens des Herstellers wird zusätzlich eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlage und vollständiger Trennung von der Stützenergie vorgesehen.

4 Unterlagen

Folgende Unterlagen lagen dieser Bearbeitung zu Grunde:

Unterlage	von
Anlagenspezifische Dokumente	Nordex Energy SE & Co. KG
Übersichts- und Lagepläne verschiedene Maßstäbe	Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Schemmer + Wülfing + Otte

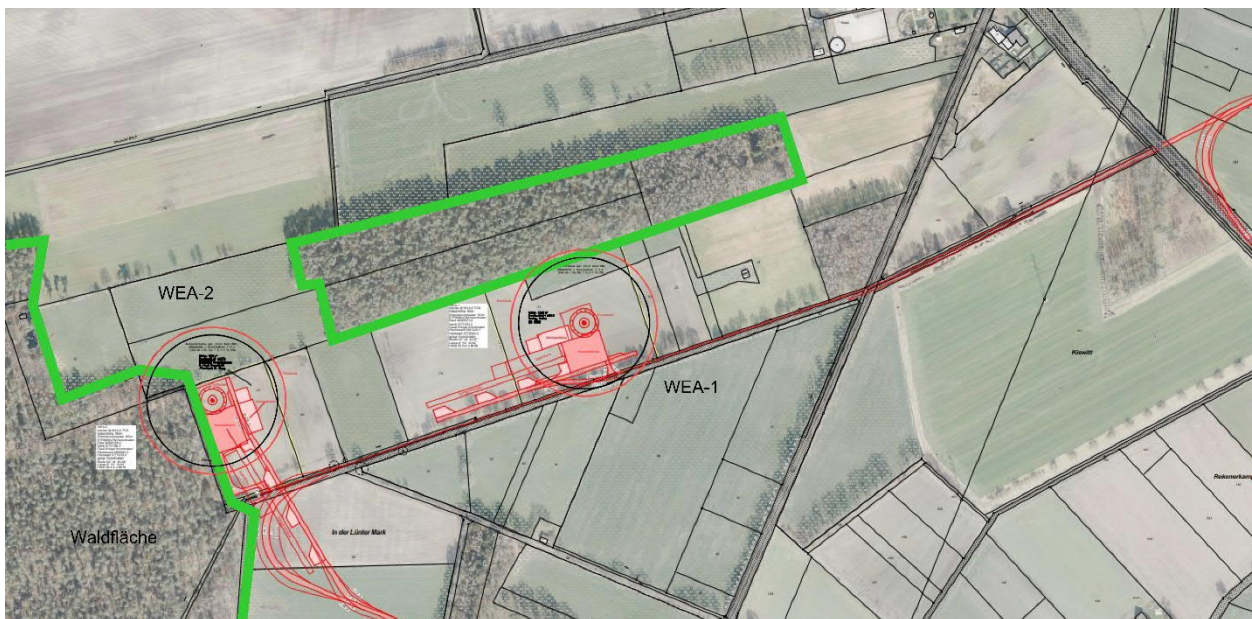
5 Gesetzliche Bestimmungen

BauO NRW 2018	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen 2018, Fassung vom 01.01.2024
WindenergieErlass	Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung vom 08.05.2018
BauPrüfVO	Bauprüfverordnung, Stand 14.07.2021
VV TB NRW	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Stand Oktober 2023
PrüfVO NRW	Technische Prüfverordnung vom 24.11.2009, Fassung vom 13.04.2022
VDS 3523	Windenergieanlagen (WEA) - Leitfaden für den Brandschutz 2008-07
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
DIN 4066	Hinweisschilder für die Feuerwehr
DIN 4844	Sicherheitskennzeichnung
DIN EN ISO 7010	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
DIN 14090	Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
DIN 14095	Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen

6 Brandschutztechnische Angaben

6.1 Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr

Die geplanten Windenergieanlagen können über die Zufahrtsstraßen und weiter über Feld- / Wirtschaftswege erreicht werden, welche zur Anlieferung und Montage der Anlagen bis an den Standort für Schwerlasttransporter mit entsprechendem Tragmaterial aufgebaut und befestigt werden. An jeder Anlage wird ebenfalls eine befestigte Kranaufstellfläche hergerichtet. Die jeweilige Zuwegung und die Kranaufstellflächen bleiben nach Fertigstellung der Windenergieanlagen größtenteils erhalten. Da die Wege / Fläche für eine Befahrung durch Schwerlasttransporte dimensioniert und statisch bemessen werden, sind sie auch für die Befahrung durch Feuerwehrfahrzeuge gemäß DIN 14090 geeignet. Somit sind ausreichend Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorhanden.



Lageplan WEA 1 und WEA 2 (Vermesser + eigene Eintragungen)



Lageplan WEA 3 und WEA 4 (Vermesser + eigene Eintragungen)

6.2 Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte

Löschmaßnahmen durch die Feuerwehr können sich aufgrund der Anlagenhöhe lediglich auf die Anlagentechnik im Turmfuß sowie auf möglicherweise herabstürzende Rotorblätter beschränken. In diesem Fall kommen die umliegenden Feuerwehren, die für ihren Erstangriff Feuerwehreinsatzfahrzeuge mit einem integrierten Löschwassertank mitbringen. Ferner beträgt der Abstand der Windenergieanlagen zu Gehöften / Ortschaften mit Hydranten oder Ähnliches ca. 500 m bis 1.800 m, worüber zusätzlich Löschwasser zur Verfügung steht.

Aufgrund der besonderen Konstruktionsart der Windenergieanlagen besteht keine erhöhte Brandlast oder Brandgefährdung.

Eine Blitzschutzanlage schließt einen Blitzschlag als Brandursache aus.

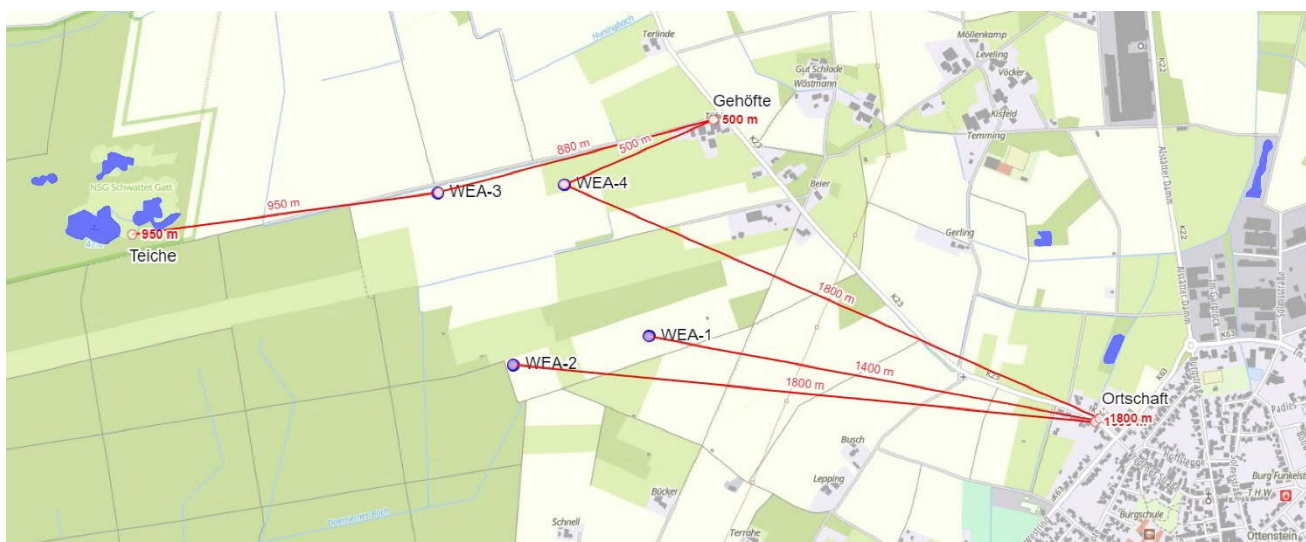
Ferner erhält die WEA 2 wegen dem nebenstehenden großen Waldbestand eine Gondellöschanlage, wodurch ein Brandrisiko weitestgehend ausgeschlossen werden kann.

Durch eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie wird das Risiko einer Brandausbreitung minimiert.

Demnach ergeben sich für die Errichtung der WEA's auf Acker- und Grünlandflächen keine weiteren Maßnahmen zur Löschwasserversorgung.

Die umliegend nächstliegenden Feuerwehren sind (bezogen auf die zentrale Lage der WEA's):

- Feuerwehr Ahaus; Löschzug Ottenstein → ca. 2,4 KM Entfernung
- Feuerwehr Ahaus; Löschzug Alstätte → ca. 5,5 KM Entfernung
- Feuerwehr Ahaus; Löschzug Wüllen → ca. 5,7 KM Entfernung
- Freiwillige Feuerwehr Vreden; Löschzug Ammeloe → ca. 6,3 KM Entfernung
- Freiwillige Feuerwehr Vreden; Löschzug Vreden → ca. 6,6 KM Entfernung
- Feuerwehr Ahaus; Löschzug Ahaus → ca. 7,6 KM Entfernung.



Übersichtsplan Siedlungen und Teiche im Umfeld der WEA's (TIM-online + eigene Eintragungen)

6.3 Löschwasserrückhaltung

In den WEA´s befinden sich lediglich geringe Mengen wassergefährdender Stoffe im Betriebsfluss, es werden keine wassergefährdende Stoffe gelagert. Folglich werden keine Löschwasserrückhaltungen erforderlich.

Weiterführende Vorschriften des Wasserrechts (z. B. VAWS etc.) bleiben hiervon unberührt und werden im Rahmen dieses Brandschutzkonzepts nicht betrachtet.

6.4 Baulicher Brandschutz

Nachfolgend werden alle tragenden und raumabschließenden Bauteile der Windenergieanlage aufgeführt, die für die Brand- und Rauchabschnittsbildung notwendig sind. Die Windenergieanlage besteht aus der Nabe, dem Rotor, dem Maschinenhaus sowie dem Turm.

Die Windenergieanlagen weisen folgende Größen auf:

Anlage	Nabenhöhe	Rotorradius / Rotordurchmesser	Gesamthöhe	Abstandsfläche 30 % der Gesamthöhe
WEA-1 N-163 6.X	164 m	81,5 m / 163 m	245,5 m	73,65 m
WEA-2 N-163 6.X	164 m	81,5 m / 163 m	245,5 m	73,65 m
WEA-3 N-163 6.X	164 m	81,5 m / 163 m	245,5 m	73,65 m
WEA-4 N-163 6.X	164 m	81,5 m / 163 m	245,5 m	73,65 m

Allgemeines zu den Brandlasten

Der größte Teil der Komponenten einer jeden Windenergieanlage besteht aus nichtbrennbaren Werkstoffen. Dazu gehören der Turm, der Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator, Kupplung, Antriebe, etc. Das Fundament der Windenergieanlage besteht aus Stahlbeton.

Brennbare Komponenten sind im Wesentlichen:

- die Rotorblätter, welche sich jedoch außen befinden
- teils die Gondelverkleidung
- Elektrokabel und -kleinteile
- Getriebe- und Hydrauliköl
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile
- Akkumulatoren.

Turm

Der Turm der Windenergieanlage wird als Hybridturm aus nichtbrennbaren Baustoffen (Kombination aus Stahl- und Stahlbetonbauteilen) erstellt und am Aufstellort zusammengesetzt. Die Windenergieanlage stellt eine technische Anlage dar, welche keine besondere Feuerwiderstandsklasse erfüllen muss. Daher können weiterführende Betrachtungen entfallen.

Gondel / Maschinenhaus

Das Tragwerk der Gondel als Maschinenhaus besteht aus geschweißten Stahlkonstruktionen, die Bekleidungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Der Maschinenträger ist ein Gussteil, der Generatorträger eine geschweißte Stahlkonstruktion.

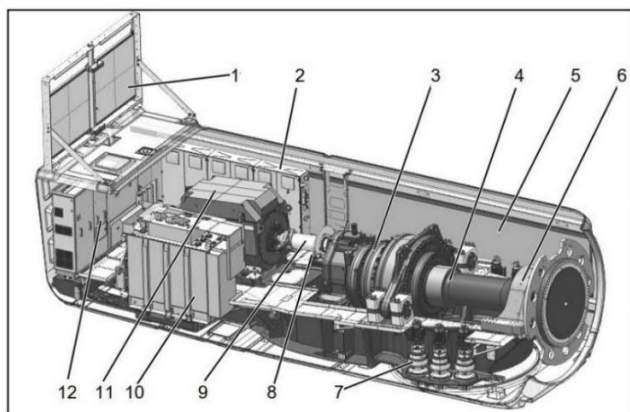


Abb. 2: Schematische Darstellung Maschinenhaus

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1 Passivkühler | 7 Azimutantriebe |
| 2 Schaltschrank | 8 Rotorbremse |
| 3 Getriebe | 9 Kupplung |
| 4 Rotorwelle | 10 Transformator |
| 5 Maschinenhausverkleidung | 11 Generator |
| 6 Rotorlager | 12 Umrichter |

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Rotor mit Rotorblättern

Die Rotorblätter werden aus glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff gefertigt.

Lage der Windenergieanlage

Jede Windenergieanlage stellt einen eigenen Brandabschnitt dar. Eine Höhenbegrenzung ist durch das Baurecht nicht festgelegt.

Die Windenergieanlagen werden auf Acker- und Grünlandflächen, jedoch teilweise an einem Waldrand einer großen Waldfläche errichtet (siehe oben Punkt 3 Risikobewertung), so dass folgende Vorkehrungen getroffen werden:

WEA 1, WEA 3 und WEA 4

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- seitens des Herstellers wird zusätzlich eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlage und vollständiger Trennung von der Stützenergie vorgesehen.

WEA 2

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit einer Blitzschutzanlage
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- Gondellöschsystem, siehe unten.

6.5 Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung

Rettungswege

Aufenthaltsräume im Sinne der Bauordnung sind nicht geplant, so dass keine Vorschriften an bauliche Rettungswege anzuwenden sind. Die Windenergieanlagen sind während des Betriebs unbemannt und verschlossen, sie werden nur zu Kontroll- und Wartungszwecken durch ausgewiesene Mitarbeiter / Monteure begangen. Der Hauptrettungsweg führt durch die eine Zugangstür ins Freie, welche in Fluchtrichtung aufschlagend eingebaut wird.

Zum Maschinenhaus der Gondel gelangt man über eine Steigleiter mit entsprechenden Ruhepodesten / Ruheplattformen. Das Maschinenhaus darf nur von Personen begangen werden, die eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz / Steiggeschirr mitführen und in dem Umgang damit geschult und vertraut sind. Die Personen müssen ferner im Umgang mit dem Abseilsystem vertraut sein. Die PSA dient im Gefahrenfall zur möglichen Evakuierung sowie zur Rettung eines Verletzten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit des Abseilens mit einer Notabseilausrüstung / Rettungsgerät.

Die Notabseilausrüstung hat jeder, der die WEA begeht, eigenverantwortlich mit sich zu tragen.

Wenn der Abstieg durch den Turm nicht länger möglich ist, dient als zweiter Fluchtweg das Abseilen mit dem Abseilgerät. Hier kann das Maschinenhaus durch die Luken der Anlage verlassen werden. Im Bereich der Luken sind entsprechende Anschlagpunkte für diese Ausrüstung vorhanden.

In jeder WEA werden im Turmfußbereich und in der Gondel je ein Flucht- und Evakuierungsplan gut sichtbar angebracht, die zwingender Bestandteil der Unterweisung der hier tätigen Personen sind.

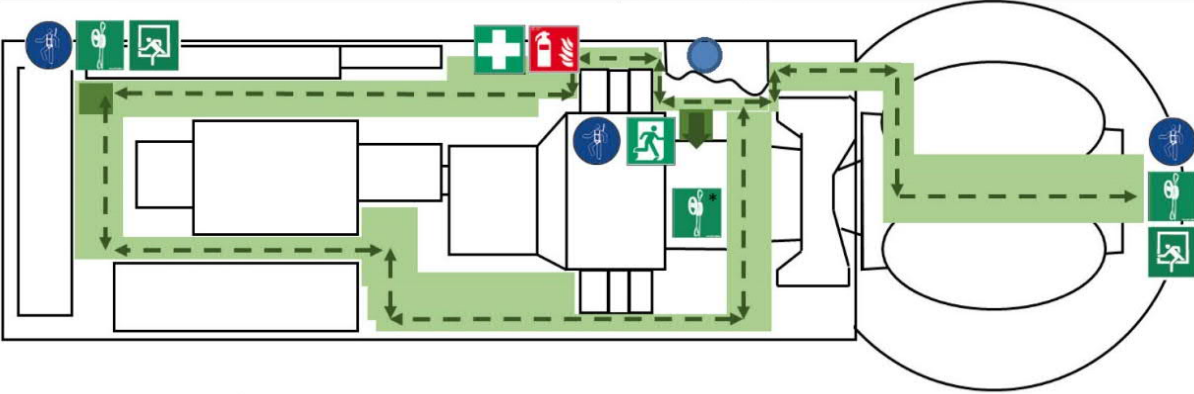
Sicherheitskennzeichnung / Sicherheitsbeleuchtung

Die Beleuchtung ist auch im Brandfall gesichert, da eine Notbeleuchtung installiert wird. Die Notbeleuchtung schaltet sich automatisch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung ein und gewährleistet die Beleuchtung der WEA für mind. 30 Minuten. Damit ist der sichere Abstieg aus dem Maschinenhaus gewährleistet.

Die Schildgrößen werden gemäß ASR A1.3 / DIN EN ISO 7010 ausgeführt.

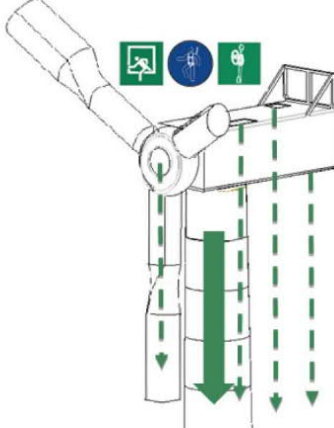
FLUCHT- UND RETTUNGSPLAN

Name und Lage des Windparks	
WEA-Nummer	GPS-Koordinaten (WGS 84)
	Breite°: [N/S 00.000000]
	Länge°: [E/W 00.000000]
WINDPARK BETREIBER	
Firmenname:	Telefonnummer:



Unfall

- Ruhe bewahren
Hilfe rufen:
 - Was ist passiert?
 - Wo ist es passiert? Tel.: _____
 - Wie viele Verletzte gibt es?
 - Welche Arten von Verletzungen liegen vor?
 - Wer meldet?
 - Anweisungen beachten, auf Rückfragen warten.
- Sofortmaßnahmen:
 - Erste Hilfe leisten
 - Gefahren beseitigen

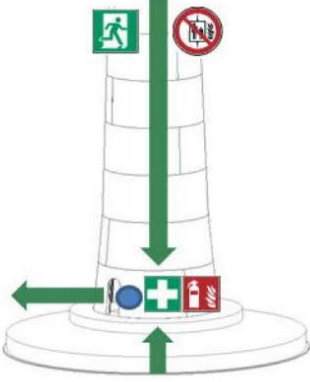


Feuer

- Löschversuch unternehmen
- In Sicherheit bringen
- Hilfe rufen:
 - Was ist passiert? Tel.: _____
 - Wo ist es passiert?
 - Wie viele Verletzte gibt es?
 - Welche Arten von Verletzungen liegen vor?
 - Wer meldet?
 - Anweisungen beachten, auf Rückfragen warten.

Legende

	Ihr Standort		PSA gegen Absturz
	Notausgang / Fluchtrichtung		Feuerlöscher
	Erste-Hilfe-Ausrüstung		Aufzug im Brandfall nicht benutzen
	Rettungsgeräte/ Abseilausrüstung		Haupt- und Alternative Fluchtrouten
	Horizontale Bereiche		Vertikale Bereiche
	Notausgang über Abseilausrüstung		



Planersteller: Nordex Energy SE & Co. KG	Dokumentnummer: E0004283818	Revisionsdatum: 18.08.2021
		Revisionsnummer: 05

Darstellung der Fluchtmöglichkeiten (Nordex)

6.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage

In den Windenergieanlagen dürfen sich nur die entsprechend eingewiesenen Monteure zu Kontroll- und Wartungszwecken aufhalten. Weitere Betrachtungen können entfallen.

6.7 Haustechnische Anlagen

Haustechnische Anlagen werden nach den anerkannten Regeln der Technik bzw. entsprechenden VDE-Vorschriften errichtet und gewartet.

Brandschutztechnische Abtrennungen im Sinne der Bauordnung und der Leitungsanlagenrichtlinie werden nicht notwendig, da es sich um eine technische Anlage mit den erforderlichen und zugehörigen Komponenten handelt.

Notausschalter werden eindeutig gekennzeichnet und gut zugänglich installiert.

Blitzschutz

Jede Windenergieanlage wird mit einer Blitzschutzanlage der Schutzklasse 1 (Blitzschläge mit hoher Energie gemäß DIN EN 61400-24 VDE 0127-24) ausgestattet. Hierzu werden an den Rotorblättern, am Maschinenhaus, an der Nabe und am Turm Blitzableiter installiert, so dass der Potentialausgleich sichergestellt wird.

Ein Blitzschlag als Brandursache kann somit weitestgehend ausgeschlossen werden.

6.8 Lüftungsanlagen

Der Punkt ist hier nicht weiter relevant, da in den Windenergieanlagen keine Lüftungsanlagen im Sinne der Lüftungsanlagen-Richtlinie geplant sind, bzw. aufgrund der Bauart keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen / Abtrennungen erforderlich sind.

6.9 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauchabzugsanlagen dienen primär der Unterstützung der manuellen Brandbekämpfung durch die Feuerwehr.

Für die Anlagen werden aus brandschutztechnischer Sicht bzw. aufgrund von Bauvorschriften keine besonderen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erforderlich. Ferner findet eine regelmäßige Luftspülung statt, so dass mögliche Wärme- und Rauchentwicklung durch den Kamineffekt im Turm abgeleitet wird.

6.10 Alarmierungseinrichtungen

Besondere Alarmierungseinrichtungen werden aus brandschutztechnischer Sicht bzw. aufgrund von Bauvorschriften nicht erforderlich.

Die Gondel wird nur von geschultem Personal zu Wartungszwecken begangen. Für Notfälle trägt das Wartungspersonal immer ein Handy bei sich.

6.11 Geräte zur Brandbekämpfung & Sonderlöschmittel

Feuerlöscher & Sonderlöschmittel je WEA

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden werden folgende für brennende und flüssige Stoffe sowie Brände in elektrischen Anlagen bis 1000 V geeignete Feuerlöscher leicht zugänglich und gut sichtbar angebracht:

- ein CO₂-Löcher mit mind. 5 kg Füllmenge in dem Maschinenhaus in der Nähe des Zugangs zum Maschinenhaus
- ein CO₂-Löcher mit 5 kg Füllmenge im Turmfuß in der Nähe der WEA-Zugangstür.

Die Standorte der Feuerlöscher werden mit Schildern nach DIN EN ISO 7010 gekennzeichnet. Die Feuerlöscher werden mindestens alle zwei Jahre von einem Fachbetrieb gewartet.

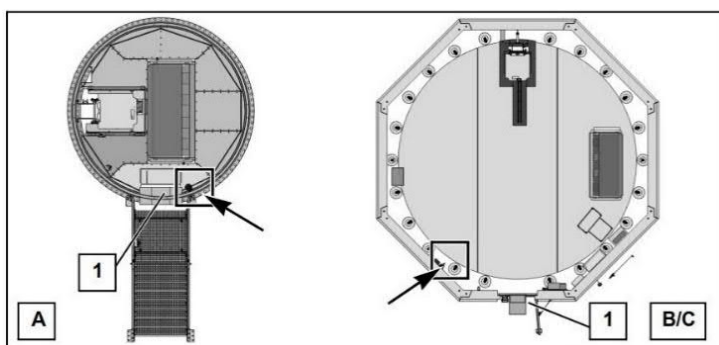


Abb. 1: Position Feuerlöscher im Turmfuß Stahlrohr- (A) bzw. Hybrid- oder Betonturm (B/C); Abbildungen ähnlich

1 Turmzugang

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Im Maschinenhaus ist ein Feuerlöscher in der Nähe des Zuganges zum Maschinenhaus platziert.

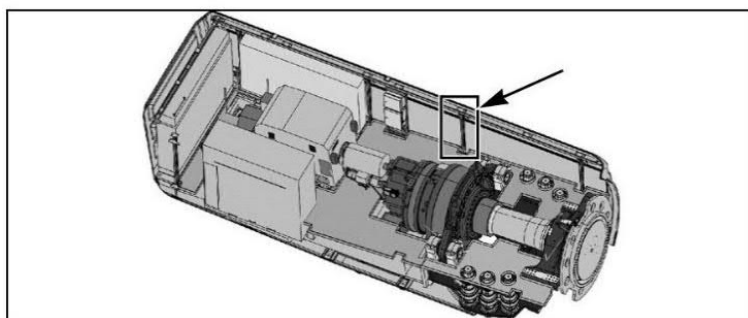


Abb. 2: Position Feuerlöscher im Maschinenhaus

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Feuerlöschsystem / Gondellöschsystem

WEA 1, WEA 3 und WEA 4

Die Windenergieanlagen werden nicht im Wald, sondern auf Acker- und Grünlandflächen errichtet, siehe auch Punkt 3 oben.

Es wird demnach keine Installation einer automatischen Feuerlöschanlage notwendig / bzw. nicht für erforderlich angesehen.

WEA 2

Für die Windenergieanlage wird eine Installation einer automatischen Feuerlöschanlage / Gondellöschanlage notwendig, siehe Risikobewertung oben Punkt 3.

Die Löschanlage dient der wirksamen Bekämpfung eines Brandes im Maschinenhaus / Gondel und wird als automatisches Feuerlöschsystem ausgeführt. Die Festlegung der Schutzbereiche resultiert aus einer detaillierten Analyse potenzieller Restrisiken im Hinblick auf den Brandschutz der WEA. Das Feuerlöschsystem löscht folgende Komponenten:

- Topbox (Schaltschrank zur Spannungsversorgung und Steuerung aller Systeme, Baugruppen und Sensoren im Maschinenhaus)
- Hauptumrichter (Schnittstelle für die Anbindung und Steuerung des Generators an das Netz)

Diese elektrischen Schaltschrankkomponenten beinhalten zahlreiche elektrische Verbraucher, Schalt- und Steuergeräte. Bei einer Brandfrüherkennung erfolgt eine elektrische Trennung, bevor die Löschung ausgelöst wird.

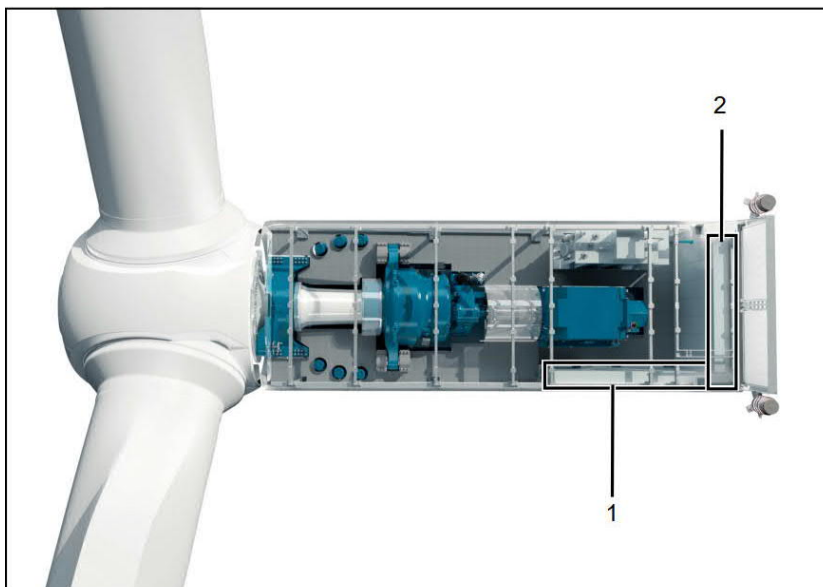


Abb. 1: Maschinenhaus (Ansicht von oben)

1 Topbox

2 Hauptumrichter

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Das Feuerlöschsystem besteht im Wesentlichen aus der Löschmittelbevorratung, der Auslöseeinrichtung und Leitungen, die das Löschmedium den Schutzbereichen zuführen und dort über Auslassdüsen verteilen. Die Auslöseeinrichtung wird bei einem Hauptalarm des Brandmeldesystems über die Sicherheitssteuerung der WEA angesteuert.

Die Löschung erfolgt durch Inertgas (Stickstoff) nach dem Prinzip der Sauerstoffverdrängung. Dem Medium ist ein Duftstoff beigemischt, so dass freigesetztes Löschmittel von Personen im Maschinenhaus wahrgenommen wird. Die Löschmittelmenge ist gemäß der Beschreibung des Herstellers so gering, dass selbst nach einem vollständigen Freisetzen und gleichmäßiger Verteilung im Maschinenhaus keine Erstickungsgefahr für Personen besteht.

6.12 Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt

Sicherheitsstromversorgung

In jeder Windenergieanlage wird eine Sicherheitsstromversorgungsanlage in Form einer Notbeleuchtung installiert.

Funktionserhalt

Anforderungen an den Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen ergeben sich aus der Leitungsanlagenrichtlinie.

6.13 Branderkennung / Brandmeldeanlage

WEA 1, WEA 3 und WEA 4

Für die WEA's wird aufgrund von Bauvorschriften keine Brandmeldetechnik / Brandmeldeanlage erforderlich.

Seitens des Herstellers wird jedoch in jeder WEA eine Überwachung der sensiblen Bereiche der Windenergieanlage (z. B. Transformatorbereich, Triebstrangbereich mit Bremse und Generator, Bereiche mit Umrichter und Schaltschränken) mittels speziellen Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen vorgesehen, siehe Aufbau der nachfolgenden WEA 2.

WEA 2

Wegen der Errichtung der Windenergieanlage direkt am Waldrand einer ausgedehnten Waldfläche (Risikobewertung, siehe oben) wird die WEA mit einem Brandmeldesystem versehen.

In der WEA wird das Maschinenhaus durch optische Rauchmelder überwacht, im Turmfußbereich werden optische Rauchmelder installiert, die eine Raumüberwachung ermöglichen.

Das Brandmeldesystem erkennt eine Rauch- und Brandentstehung in den überwachten Bereichen frühzeitig und löst mehrere Reaktionen aus, die im Folgenden beschrieben sind. Darüber hinaus werden interne Fehler erkannt und gemeldet.

In jedem Überwachungsbereich befinden sich redundante Sensoren zur Branderkennung. Die Alarmierung erfolgt in zwei Stufen. Das Auslösen eines Melders führt zu einem Voralarm. Lösen zwei Melder in einem Überwachungsbereich aus, gibt es einen Hauptalarm.

Auf einen Voralarm reagiert die WEA mit folgenden Reaktionen:

- Stopp der WEA mit Bremsprogramm „Sanftbremsung“
- Akustische und optische Warnung von Personen im Maschinenhaus.

Auf einen Hauptalarm reagiert die WEA zusätzlich mit folgenden Reaktionen:

- Stopp der WEA mit Bremsprogramm „Schnellbremsung“
- Trennung der elektrischen Energie für die Überwachungsbereiche und Netztrennung der WEA vom Mittelspannungsleistungsschalter im Turmfuß der WEA.

Sowohl der Vor- als auch der Hauptalarm werden von der Steuerung gemeldet und sind für die Windparksteuerung und ggf. für eine Leitwarte des Betreibers sichtbar. Die Meldungen werden abgesetzt, bevor eine vollständige Netztrennung erfolgt.

Zum Anschluss von Übertragungseinrichtungen zur Alarmierung von Dritten stellt NORDEX im Turmfuß potentialfreie Kontakte für die Ausgänge Voralarm, Hauptalarm und Störung zur Verfügung. Es wird dann eine Nachricht an eine vom Betreiber zu bestimmende Service-Zentrale gesendet. Diese kann daraufhin die Leitstelle der Feuerwehr benachrichtigen. Gleichzeitig wird das Servicepersonal informiert, um umgehend zur entsprechenden Windenergieanlage zu fahren und die Lage zu erkunden.

Personen in der WEA werden bei einem Brandalarm über eine spezifische optische und akustische Warnsequenz alarmiert. Optische Signalgeber befinden sich in der Nabe, im Maschinenhaus und im Zugangsbereich zum Maschinenhaus. Zusätzlich gibt jeweils ein akustischer Signalgeber im Maschinenhaus und im Turm eine Alarmsequenz aus, die innerhalb der WEA an allen Stellen wahrnehmbar ist.

Bedienelemente und Anzeigen im Turmeingangsbereich geben Aufschluss, ob ein Alarm ausgelöst wurde und ob eine Störung anliegt. Neben den Anzeigen befinden sich im Turmeingangsbereich auch Bedienelemente zum Rücksetzen und temporären Deaktivieren des Brandmeldesystems.

Das Brandmeldesystem besteht aus den folgenden bewährten Komponenten der Brandmeldetechnik:

- Rauchmelder und Rauchansaugmelder entsprechend EN54 und mit VdS-Zulassung
- Rauchansaug- und Rückführleitungssystem
- Signalleitungen für die Anbindung der Komponenten an Sicherheitssteuerung über ein sicheres Busprotokoll.

6.14 Brandfallsteuerungen

Brandfallsteuerungen sind nicht erforderlich.

6.15 Feuerwehrpläne

Auf die Erstellung von Feuerwehrplänen kann verzichtet werden, da keine unübersichtliche Lage vorliegt und der nur eine Zugang und die Aufstellfläche jeder WEA eindeutig sind.

Vor Inbetriebnahme jeder Windenergieanlage ist der örtlichen Feuerwehr die Gelegenheit zu geben, sich mit dem Bauwerk vertraut zu machen.

6.16 Betriebliche Maßnahmen

Den betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen kommt allgemein eine wichtige Bedeutung zu, daher folgen im Anschluss einige Hinweise hierzu. Weiterhin sind die Sicherheitsanweisungen des Anlagenherstellers zu beachten.

- Ein Notfallschutzplan / Flucht- und Evakuierungspläne werden gut sichtbar ausgehängt.
- Vor Inbetriebnahme ist der örtlichen Feuerwehr die Gelegenheit zu geben, sich mit dem jeweiligen Bauwerk vertraut zu machen.
- In der Anlage ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Die in der Anlage tätigen Personen / Monteure sind über die Lage und die Bedienung der Feuerlöschgeräte sowie über den Notfallschutzplan / Verhalten und Maßnahmen im Falle eines Brandes zu belehren.
- Der Maschinenraum / die Gondel darf ausschließlich von Personen begangen werden, die im Umgang mit einem Steiggeschirr bzw. einem Abseilsystem geschult wurden.

6.17 Abweichungen / Erleichterungen

Für die Windenergieanlagen ergeben sich keine Abweichungen / Erleichterungen von Bauvorschriften.

6.18 Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse

Zur Beurteilung der Windenergieanlagen wurde kein Rechenverfahren nach einer ingenieurmäßigen Methode erforderlich.

7 Zusammenfassung / Schlussbemerkung

Die hier betrachteten Windenergieanlagen wurden aus der Sicht des vorbeugenden baulichen Brandschutzes beurteilt. Die Grundsatzanforderungen und Schutzziele der Landesbauordnung werden unter Ausführung der oben genannten baulichen und technischen Brandschutzmaßnahmen erfüllt.

Das Brandschutzkonzept wurde auf den vorgenannten Planungsgrundlagen aufgestellt. Sollte sich im Nachhinein die Planung ändern, verliert das Brandschutzkonzept seine Gültigkeit und muss somit überarbeitet ggf. neu erstellt werden.

Das Brandschutzkonzept hat nur Gültigkeit in Verbindung mit der Baugenehmigung und deren evtl. Nebenbestimmungen. Versicherungs- und arbeitsschutztechnische Aspekte bleiben in dieser Ausarbeitung unberührt.

8 Hinweise zu Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit

Während der Bauzeit sind vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art zu treffen. Auf das jeweilige Merkblatt „Brandschutz bei Bauarbeiten“ der Bau-Berufsgenossenschaft und des VDS wird hingewiesen.

Bei Arbeiten mit hoher thermischer Energie – z. B. Schweißen, Abbrennen, Schneiden – sowie beim Umgang mit offener Flamme sind Brandschutzposten einzuteilen. Es sind geeignete Feuerlöschgeräte bereitzustellen. Nach Beendigung der Arbeiten mit hoher thermischer Energie sind Nachkontrollen durchzuführen. Auf die Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“ (VBG 15) sowie die VDS 2021 wird hingewiesen.

9 Technische Prüfverordnung

Windenergieanlagen unterliegen nicht dem Regelungsbereich der PrüfVO, so dass hier keine Prüfungen von technischen Einrichtungen durch Sachverständige gemäß der PrüfVO erforderlich werden. Dies gilt nicht, falls die zuständige Bauaufsicht Prüfungen im Einzelfall anordnet.

Die technischen Anlagen können somit durch Fachunternehmer / Sachkundige bescheinigt werden.

10 Anlagen

- keine

Brandschutzkonzept Nr. 24-015

Brandschutzkonzept gelesen und zur Kenntnis genommen.

Architekt bzw. Bauherr

Meschede, den 22.03.2024

Aufgestellt



Martin Andreas

Dipl.-Ing. // Geschäftsführer
Prüfingenieur für Brandschutz
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes NRW
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz
Fachplaner für Barrierefreiheit
Telefon 0291 95 27 08-12
E-Mail m.andreas@andreas-brueck.de

Ingenieurbüro Andreas+Brück GmbH

Ittmecker Weg 15
59872 Meschede // Deutschland
Telefon 0291.952708-0
info@andreas-brueck.de
www.andreas-brueck.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Henrik Brück // Dipl.-Ing. Martin Andreas // Philipp Wedeking M. Sc.
Handelsregister: Arnsberg HRB 3354
St.-Nr.: 334/5706/0906