

Hinsichtlich des Brandschutzes
bauaufsichtlich geprüft

PrüfVerzNr. 487/00951/19

Signum :



WE KNOW HOW.

Der Prüfstempel und das Signum gelten für die 1. Ergänzung BSK

BRANDSCHUTZKONZEPT

Projekt: **Nr. 23-092**
Windpark Alt-Madlitz
Errichtung von Windenergieanlagen
des Herstellers Nordex
5 Standorte mit verschiedenen Koordinaten in
Alt Madlitz

Bauherr: GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG
Schlossstraße 32
15518 Briesen (Mark)

Stand: **1. Ergänzung vom 12.06.2023**
zum BSK 73 / 2018-12-11

Inhaltverzeichnis

1	Vorbemerkungen	3
2	Unterlagen	3
3	Rechtsgrundlagen / Weiterführende Literatur	3
4	Bauordnungsrechtliche Einordnung	4
5	Schutzzielbetrachtung und Risikobetrachtung	4
6	Zur Ausführung der Anlagen	4
7	Brandschutztechnische Angaben im Zuge des Nachtrags	4
7.1	Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr	4
7.2	Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte	7
7.3	Löschwasserrückhaltung	8
7.4	Baulicher Brandschutz	8
7.5	Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung	10
7.6	Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage	12
7.7	Haustechnische Anlagen	12
7.8	Lüftungsanlagen	12
7.9	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	13
7.10	Alarmierungseinrichtungen	13
7.11	Geräte zur Brandbekämpfung & Sonderlöschmittel	13
7.12	Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt	15
7.13	Branderkennung / Brandmeldeanlage	15
7.14	Feuerwehrpläne	16
7.15	Betriebliche Maßnahmen	16
7.16	Abweichungen / Erleichterungen	16
7.17	Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse	17
8	Zusammenfassung / Schlussbemerkung	17
9	Hinweise zu Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit	17
10	Anlagen	17

1 Vorbemerkungen

Die GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG plant den 2018 eingereichten WEA-Typ Nordex N149/4.0-4.5 mit 164 m NH durch eine leistungsstärkere Nordex N149/5.X mit 164 m NH zu ersetzen.

Im Anschluss erfolgt der 1. Ergänzung zu dem Brandschutzkonzept der Behrens Ingenieurbüros GmbH mit der Projekt-Nr.: BSK 73 / 2018-12-11 vom 19.12.2018, in dem die anlagentechnischen Punkte aufgeführt werden, welche sich durch den veränderten Anlagentyp mit den dazu brandschutztechnisch relevanten Punkten ergeben.

Für alle sonstigen Ausführungen und Beschreibungen, die nachfolgend nicht behandelt werden, sind die Punkte des Brandschutzkonzeptes BSK 73 / 2018-12-11 vom 19.12.2018 maßgebend.

Folgende Windenergieanlagen sind nun geplant:

Anlage	Leistung MW	Nabenhöhe	Rotorradius	Rotordurchmesser	Koordinaten			Gesamthöhe	Abstandsfläche gem. § 6 (5) BbgBO
					ETRS89 / UTM Koordinaten	Grauß-Krüger- System	geographische Koordinaten		
					East North	Rechtswert Hochwert	Breite Länge		
WEA 1 N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	33450078.0 5801839.0	5450193 5803716	52°21'52,39" 14°16'00,60"	238,55 m	147,02 m
WEA 2 N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	33450367.0 5801483.0	5450482 5803360	52°21'40,96" 14°16'16,07"	238,55 m	147,02 m
WEA 3 N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	33450861.0 5801965.0	5450977 5803842	52°21'56,72" 14°16'41,93"	238,55 m	147,02 m
WEA 4 N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	33450814.0 5801504.0	5450930 5803381	52°21'41,79" 14°16'39,69"	238,55 m	147,02 m
WEA 5 N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	33451398.0 5802170.0	5451514 5804047	52°22'03,53" 14°17'10,21"	238,55 m	147,02 m

Zur Erlangung einer Baugenehmigung findet ein Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG statt. Im Zuge der Leistungsänderung des Windenergieanlagentyps erfolgt im Anschluss die Ergänzung des Brandschutzkonzeptes, welche der Genehmigungsbehörde als Entscheidungshilfe für die Baugenehmigung dienen soll.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen lagen dieser Bearbeitung zu Grunde:

Unterlage	von
Anlagenspezifische Dokumente	Nordex Energy SE & Co. KG
Lagepläne zu den 5 WEA's	Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Schemmer + Wülfing + Otte
Brandschutzkonzept BRK 73 / 2018-12-11	Behrens Ingenieurbüros GmbH

3 Rechtsgrundlagen / Weiterführende Literatur

Es ergibt sich keine Änderung gegenüber des ursprünglichen Brandschutzkonzeptes mit der Projekt-Nr.: BSK 73 / 2018-12-11 der Behrens Ingenieurbüros GmbH.

4 Bauordnungsrechtliche Einordnung

Es ergibt sich keine Änderung der Einordnung des Bauvorhabens gegenüber des ursprünglichen Brandschutzkonzeptes mit der Projekt-Nr.: BSK 73 / 2018-12-11 der Behrens Ingenieurbüros GmbH.

5 Schutzzielbetrachtung und Risikobetrachtung

Es ergibt sich keine Änderung gegenüber des ursprünglichen Brandschutzkonzeptes der Projekt-Nr.: BSK 73 / 2018-12-11 der Behrens Ingenieurbüros GmbH.

In brandschutztechnischer Hinsicht erfolgt eine Regelung nach Landesbauordnung BbgBO.

6 Zur Ausführung der Anlagen

Zur Lage und Abmessungen ergeben sich keine Änderung gegenüber des ursprünglichen Brandschutzkonzeptes der Projekt-Nr.: BSK 73 / 2018-12-11 der Behrens Ingenieurbüros GmbH.

Die Leistung der Windenergieanlagen erhöht sich von 4,0 MW auf 5,7 MW.

Die wesentlichen Teile einer Windenergieanlage, nämlich der energierzeugende 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.

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.

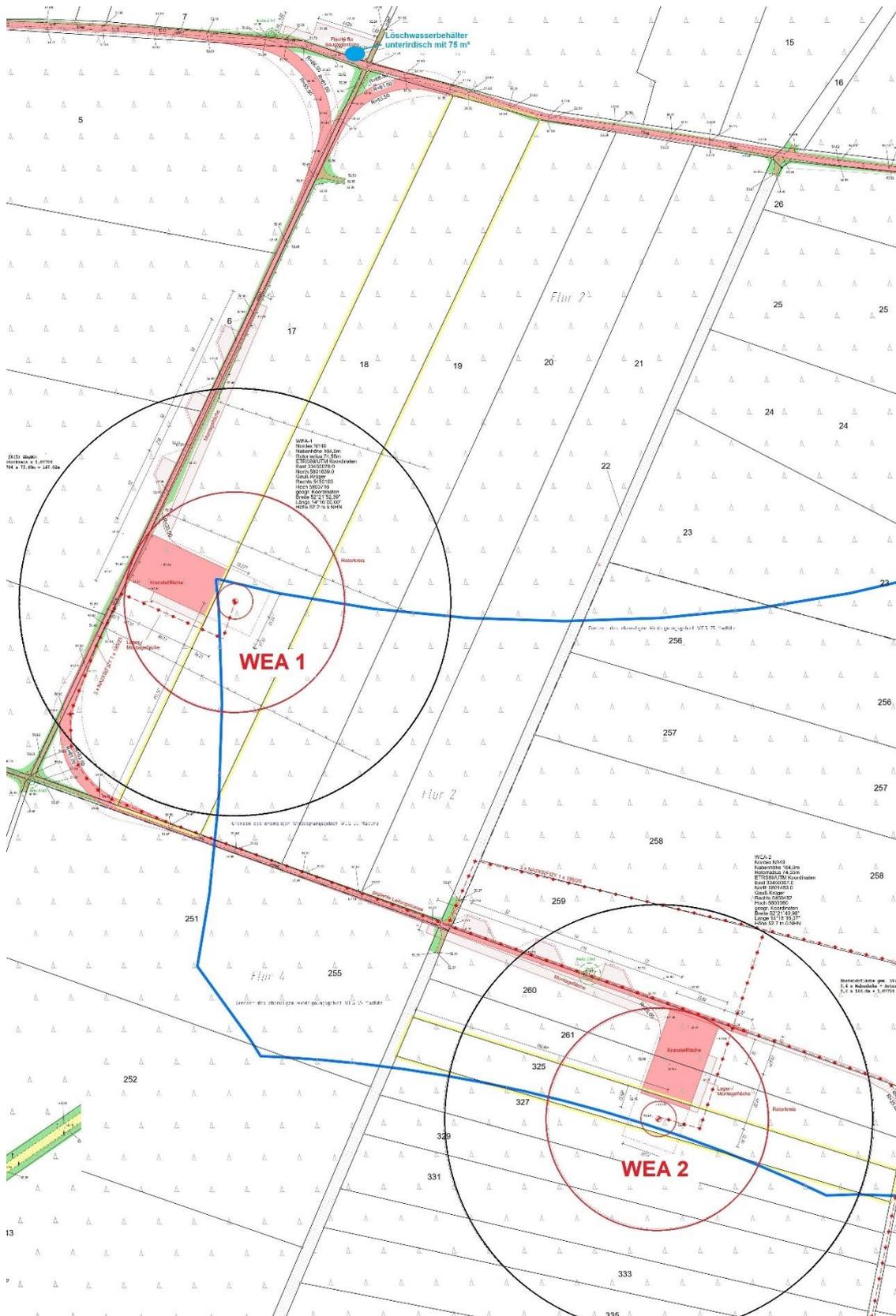
Soweit besondere Standort- oder Risikofaktoren im Einzelfall erkennbar sind, wie dies bei Anlagen im Wald oder in der Nähe des Waldes anzunehmen ist, sind neben den regelmäßig zu beachtenden Anforderungen (z. B. Blitzschutzanlagen, Wartung und Instandhaltung) weitere geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Alle Windenergieanlagen werden im Waldgebiet aufgestellt.

7 Brandschutztechnische Angaben im Zuge des Nachtrags

7.1 Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr

Die geplanten Windenergieanlagen können über die Zufahrtsstraßen und weiter über Wald- / 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 gegeben.

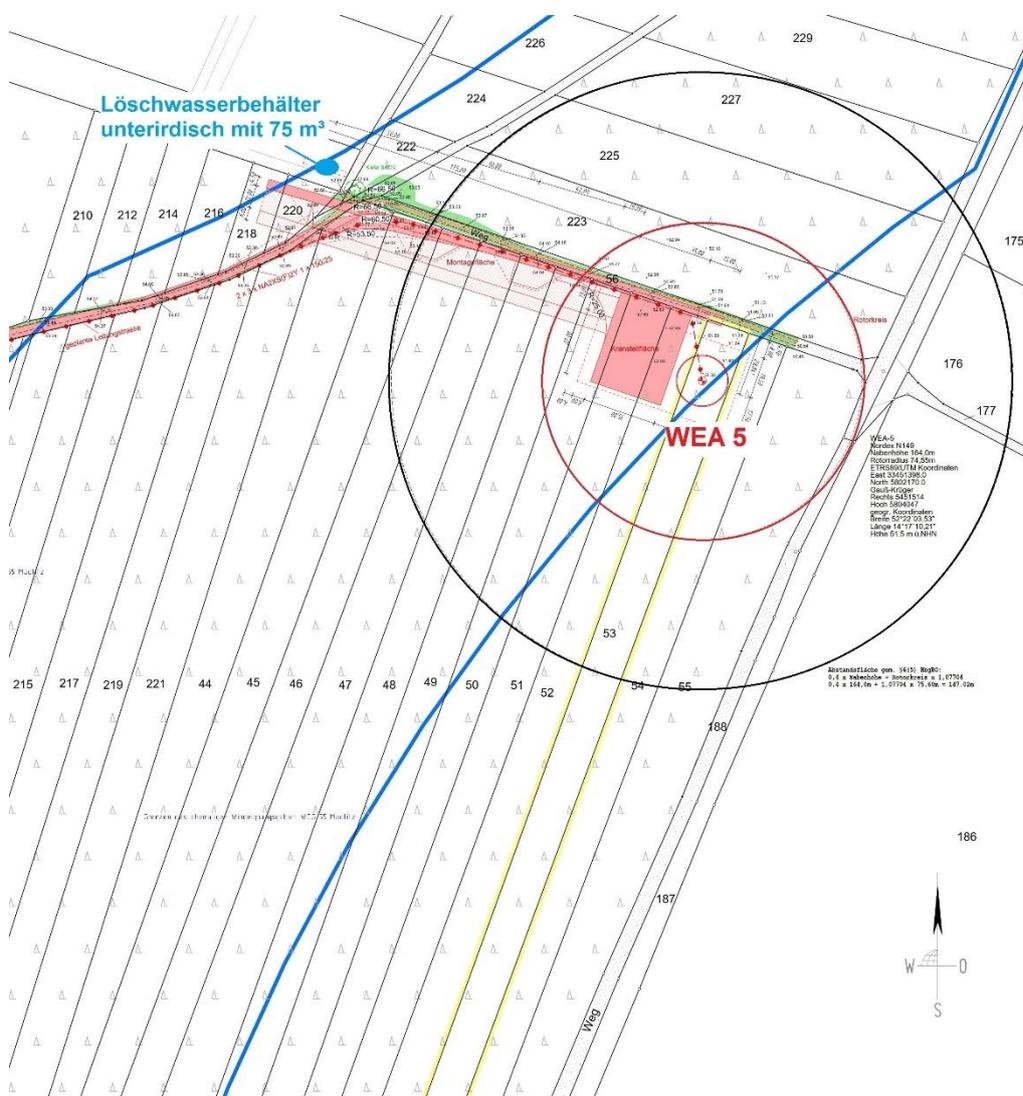


Lageplan WEA 1 + WEA 2

Brandschutzkonzept Nr. 23-092



Lageplan WEA 3 + WEA 4



Lageplan WEA 5

7.2 Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte

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

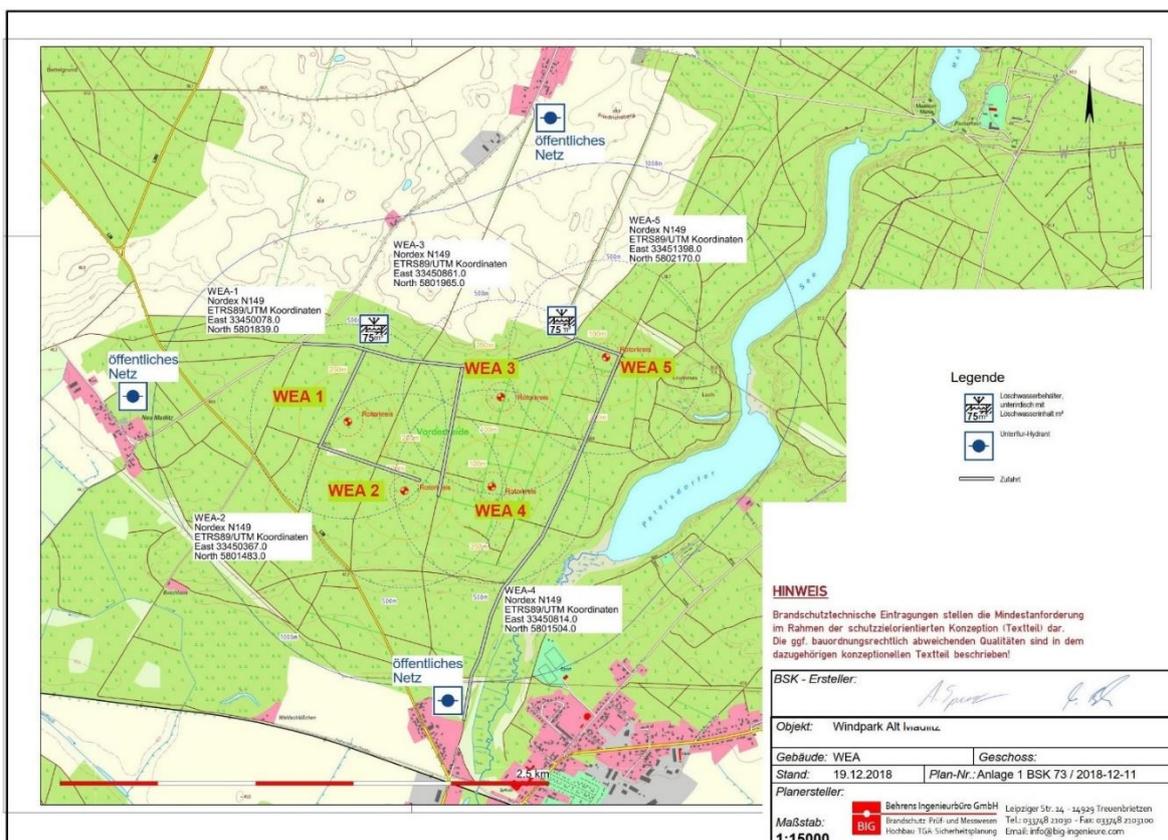
Löschmaßnahmen durch die Feuerwehr können sich aufgrund der Anlagenhöhe lediglich auf die Anlagentechnik im Turmfuß sowie auf möglicherweise herabstürzende Rotorblätter beschränken. In diesem Fall kommen die umliegenden Feuerwehren, die für ihren Erstangriff Feuerwehreinsatzfahrzeuge mit einem integrierten Löschwassertank mitbringen.

Die umliegend nächstliegenden Feuerwehren sind:

- freiwillige Feuerwehr Briesen (Mark) mit Tragkraftspritzenfahrzeug
- freiwillige Feuerwehr Fürstenwald mit Tanklöschfahrzeug (4.500 Liter Wasser)
- freiwillige Feuerwehr Fürstenwald mit Tanklöschfahrzeug (2.400 Liter Wasser).

Aufgrund der Waldlage werden zwei unterirdische Löschwassertanks (unter der Zugrundlegung der DIN 14230) mit einem Volumen von je 75 m³ vorgesehen, welche aufgrund der Anordnung jeweils eine

optimale Entfernung zu den WEA´s aufweisen. Die Löschwassertanks werden mit zugelassenen Saugstellen / Entnahmestellen ausgestattet.



Übersichtskarte mit den 5 Standorten (Quelle: Anlage aus dem BRK 73 / 2018-12-11)

7.3 Löschwasserrückhaltung

In den WEA´s befinden sich lediglich gewisse 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.

7.4 Baulicher Brandschutz

Nachfolgend werden alle wesentliche Bauteile der Windenergieanlagen aufgeführt. Jede Windenergieanlage besteht aus dem Turm, der Nabe mit dem Rotor und der Gondel mit dem Maschinenhaus.

Die 5 Windenergieanlagen weisen folgende Größen auf:

Anlage	Leistung	Nabenhöhe	Rotorradius	Rotordurchmesser	Gesamthöhe	Abstandsfläche
WEA N149/5.7	5,7 MW	164 m	74,55 m	149,1 m	238,55 m	147,02 m

Allgemeines zu den Brandlasten

Der größte Teil der Komponenten der Windenergieanlagen besteht aus metallischen Werkstoffen / 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
- die Gondelverkleidung
- Elektrokabel und -kleinteile
- Getriebe- und Hydrauliköl
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile
- Akkumulatoren.

Der Mittelspannungstransformator ist im Maschinenhaus positioniert. Er ist hermetisch geschlossen, brandgeschützt ausgelegt und wird als Estertransformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit ausgeführt.

Der Eigenversorgungstransformator ist ein Trockentransformator mit der Brandklasse F1 und vergossenen Anschlüssen.

Turm

Der Turm jeder Windenergieanlage wird aus nichtbrennbaren Baustoffen als Hybridturm → Kombination aus Stahl- und Stahlbetonbauteilen erstellt und am Aufstellort zusammengesetzt. Jede 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.

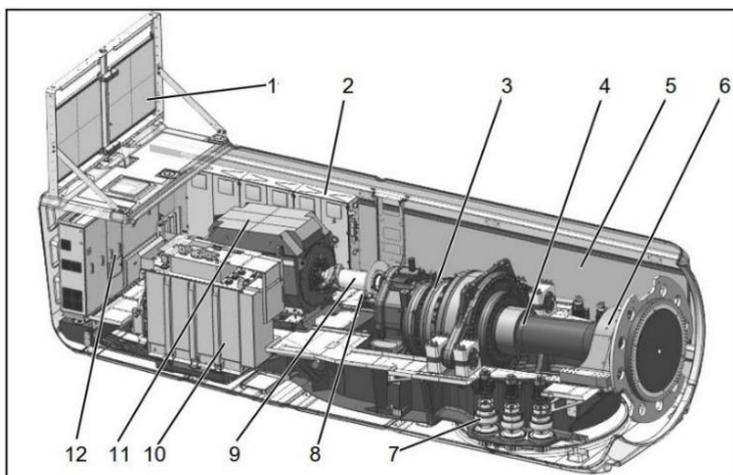


Abb. 2: Schematische Darstellung Maschinenhaus

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 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 Windenergieanlagen

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

Die Windenergieanlagen werden im Wald aufgestellt, so dass besondere Vorkehrungen erforderlich werden. Es werden folgende Vorkehrungen getroffen:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- 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.

7.5 Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung

Rettungswege

Aufenthaltsräume im Sinne der Bauordnung sind nicht geplant, so dass keine Vorschriften an bauliche Rettungswege anzuwenden sind. Jede Windenergieanlage ist während des Betriebs unbemannt und verschlossen, sie wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken durch eingewiesene Mitarbeiter / Monteure begangen. Das Maschinenhaus darf nur von Personen begangen werden, die ein Steiggeschirr mitführen und in dem Umgang damit geschult und vertraut sind. Die Personen müssen ferner im Umgang mit dem Abseilsystem vertraut sein. Das Anseilgeschirr dient im Gefahrenfall zur möglichen Evakuierung eines Verletzten.

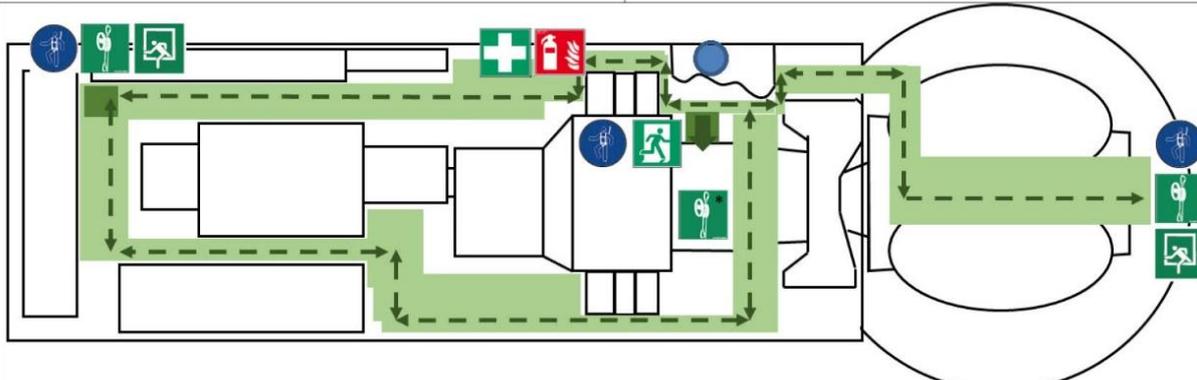
Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm, Abseilen aus der Kranluke des Maschinenhauses oder aus der Luke in der Nabe. Die Befahranlage darf im Brandfall nicht benutzt werden.

Elektrisch betriebene Befahranlagen dürfen im Brandfall nicht benutzt werden.

Jede WEA wird mit einer ganzheitlichen Fluchtwegekennzeichnung versehen. Im Turmfußbereich sowie in der Gondel werden Flucht- und Rettungspläne angeordnet, auf denen die Fluchtrouten dargestellt und ferner zwingender Bestandteil der Unterweisung der hier tätigen Personen sind.

FLUCHT- UND RETTUNGSPLAN

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



*Das Rettungs- und Abseilgerät ist eine optionale Ausstattung

Unfall

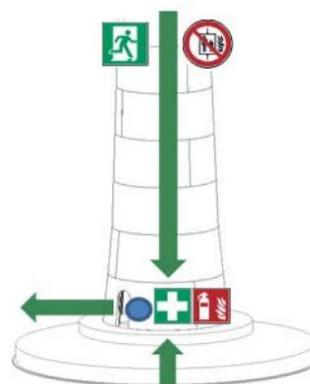
- Ruhe bewahren
Hilfe rufen:
 - Was ist passiert?
 - Wo ist es passiert? Tel.: _____
 - Wie viele Verletzte gibt es?
 - Welche Arten von Verletzungen liegen vor?
 - Wer meldet?
 - Anweisungen beachten, auf Rückfragen warten.
- Sofortmaßnahmen:
 - Erste Hilfe leisten
 - Gefahren beseitigen



Feuer

- Löschversuch unternehmen
- In Sicherheit bringen
- Hilfe rufen:
 - Was ist passiert?
 - Wo ist es passiert? Tel.: _____
 - 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 Dokumentennummer: E0004283818 Revisionsdatum: 18.08.2021 Revisionsnummer: 05

Darstellung der Fluchtmöglichkeiten (Ausschnitt des Flucht- und Rettungsplanes für Hybrid- und Betonturm)

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 jeder WEA für mind. 30 Minuten. Damit ist der sichere Abstieg aus dem Maschinenhaus gewährleistet.

Folgende Schildgrößen sind gemäß ASR A1.3 / BGV A8 / DIN EN ISO 7010 auszuführen:

Sichtweite L	Art	Schildgrößen quadratisch	Schildgrößen rechteckig
10 m	hinterleuchtet	50 x 50 mm	50 x 100 mm
15 m	hinterleuchtet	75 x 75 mm	75 x 150 mm
20 m	hinterleuchtet	100 x 100 mm	100 x 200 mm
L	hinterleuchtet L = 200 x Schildhöhe	die genauen Herstellerangaben bzgl. der Erkennungsweiten in Bezug auf die Schildgrößen sind jedoch zu beachten	

7.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage

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

7.7 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) 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.

7.8 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.

7.9 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.

7.10 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.

7.11 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-Löscher mit mind. 5 kg Füllmenge in dem Maschinenhaus in der Nähe des Zugangs zum Maschinenhaus
- ein CO₂-Löscher 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.

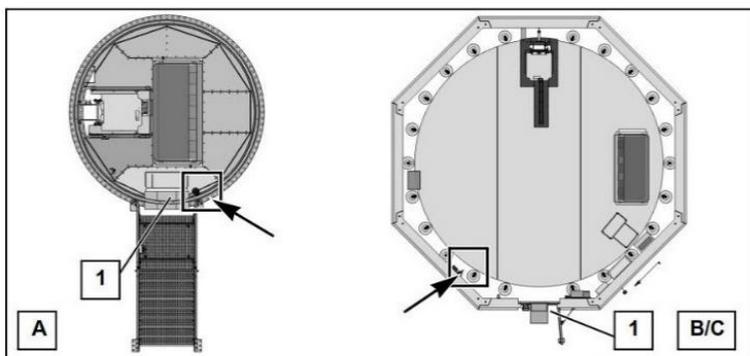


Abb. 1: Position Feuerlöscher im Turmfuß Stahlrohr- (A) bzw. Hybrid- oder Betonturm (B/C); Abbildungen ähnlich

1 Turmzugang

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Brandschutzkonzept Nr. 23-092

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

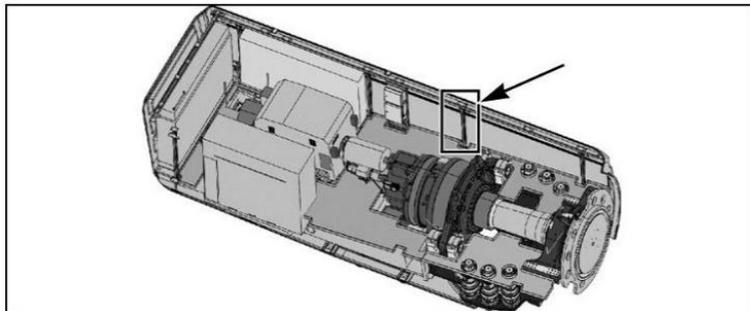


Abb. 2: Position Feuerlöscher im Maschinenhaus

Darstellung von Nordex Energy GmbH

Feuerlöschsystem / Gondellöschsystem

Wie schon oben beschrieben, werden die 5 WEA's im Waldbereich aufgestellt. Um das bauordnungsrechtliche Schutzziel, der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorzubeugen, zu erfüllen, werden je WEA das Maschinenhaus = Gondel mit einer automatischen Feuerlöschanlage ausgestattet.

Diese Löschanlage je WEA 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.

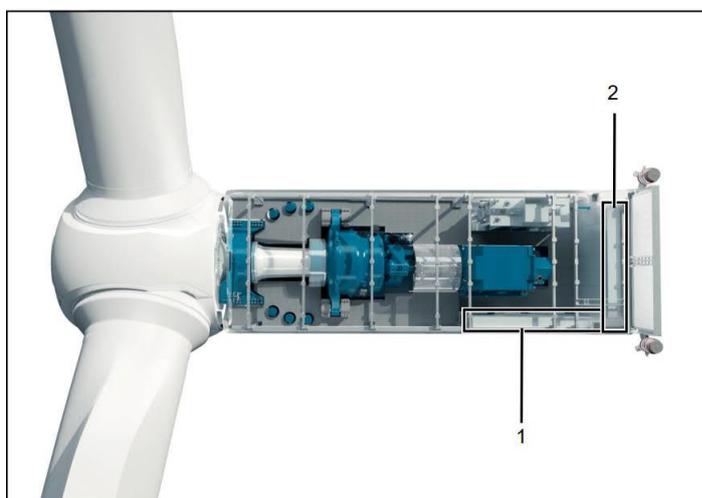


Abb. 1: Maschinenhaus (Ansicht von oben)

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.

7.12 Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt

Sicherheitsstromversorgung

In jeder Windenergieanlage wird eine Sicherheitsstromversorgungsanlage in Form einer Notbeleuchtung für 30 Minuten installiert.

7.13 Branderkennung / Brandmeldeanlage

Wegen der Errichtung der Windenergieanlagen im Wald werden sie mit einem Brandmeldesystem versehen. Hier 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.

7.14 Feuerwehrpläne

Aufgrund der Waldlage und der erforderlichen Löschwassertanks wird vor der Inbetriebnahme der Windenergieanlagen / des Windparks eine Feuerwehrplanunterlage für die Windparkanlage in Anlehnung an die DIN 14095 erstellt. Hier werden insbesondere die Erschließung der Windenergieanlage, die Zuwegung zu den Windenergieanlagen, die Lage der Löschwasserversorgung / Löschwassertanks sowie die Anfahrtpunkte / Lagenummern der WEA's dargestellt. Die Unterlagen sind vorab mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung zu stellen.

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

7.15 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 Bauwerk vertraut zu machen.
- In den Anlagen sind das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Die in den Anlagen 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.

7.16 Abweichungen / Erleichterungen

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

7.17 Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse

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

8 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 als Ergänzung des BSK 73 / 2018-12-11 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.

Folgende wesentliche bauliche und technische Brandschutzmaßnahmen werden je WEA vorgesehen:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit einer Blitzschutzanlage
- Installation einer Temperatursensorüberwachung im Maschinenhaus mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- Notbeleuchtung für 30 Minuten
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung.

Das Brandschutzkonzept als 1. Ergänzung zum BSK 73 / 2018-12-11 hat nur Gültigkeit in Verbindung mit der Baugenehmigung und deren evtl. Nebenbestimmungen. Versicherungs- und arbeitsschutztechnische Aspekte bleiben in dieser Ausarbeitung unberührt.

9 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.

10 Anlagen

- keine

Brandschutzkonzept Nr. 23-092

1. Ergänzung zum Brandschutzkonzept BSK 73 / 2018-12-11
gelesen und zur Kenntnis genommen.

Architekt bzw. Bauherr

Meschede, den 12.06.2022

Aufgestellt



Martin Andreas

Dipl.-Ing. // Geschäftsführer
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz
Telefon 0291 . 95 27 08-12
Fax 0291 . 95 27 08-20
E-Mail m.andreas@andreas-brueck.de

Ingenieurbüro Andreas+Brück GmbH

Ittmecker Weg 15
59872 Meschede // Deutschland
Telefon 0291.952708-0
Fax 0291.952708-20
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