

An die untere Bauaufsichtsbehörde Landkreis / Stadt Prignitz Berliner Straße 49 19348 Perleberg
Eingangsvermerk
Aktenzeichen

Verfahren durch die untere Bauaufsichtsbehörde
 Bauanzeigeverfahren (§ 62 BbgBO)

Antrag auf
 Baugenehmigung (§ 64 BbgBO)

 vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren (§ 63 BbgBO)

 Vorbescheid (§ 75 BbgBO)

 Zulassung einer Abweichung (§ 67 BbgBO)

 Zulassung einer Ausnahme / Befreiung (§ 31 BauGB)

An die Gemeinde / das Amt
Eingangsvermerk
Aktenzeichen

Verfahren durch die Gemeinde / das Amt als Sonderordnungsbehörde

(bei genehmigungsfreien Vorhaben nach § 61 i.V.m. § 58 Abs. 6 BbgBO)

Antrag auf
 sonderbehördliche Erlaubnis für die Einrichtung einer Werbeanlage

(§ 58 Abs. 6 BbgBO)

 Zulassung einer Abweichung von einer örtlichen Bauvorschrift (§ 67 Abs. 4 BbgBO)

 Zulassung einer Ausnahme / Befreiung

(§ 67 Abs. 4 BbgBO i.V.m. § 31 BauGB)

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens
 Errichtung

 Änderung

 Nutzungsänderung

1 Windenergieanlage (WEA "S1") vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit Nabenhöhe 166 m + 3 m Fundamenterhöhung.

2. Baugrundstück
 Grundstück im Eigentum der Bauherrin oder des Bauherrn

Gemarkung Halenbeck			Flur 108	Flurstück(e) 157	
Straße Außenbereich	Hausnummer	PLZ 16945	Ort Halenbeck-Rohlsdorf	Ortsteil	

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG				Vorname / Ansprechpartner/in Guido Hedemann	
Straße Heinrich-Hertz-Straße	Hausnummer 6	Land D	PLZ 03044	Ort Cottbus	
Telefon 0355 49 46 20 0	Fax 0355 49 46 20 20	E-Mail info@uka-cottbus.de			

4. vertreten durch
 Erklärung der Bauherrengemeinschaft über die Vertretung gemäß § 68 Abs. 5 BbgBO ist beigefügt

Name				Vorname	
Straße	Hausnummer	Land	PLZ	Ort	
Telefon	Fax	E-Mail			

5. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name Teichmann		Vorname Marcus		
Straße Klotzscher Hauptstraße	Hausnummer 23	Land D	PLZ 01109	Ort Dresden
Telefon 0172 313 30 07	Fax 0351 88 81 702	E-Mail teichmann@architekten-profile.de		

6. Genaue Fragestellung zum Vorbescheid auf besonderem Blatt)**7. Begründung des Antrages auf Abweichung / Ausnahme / Befreiung** auf besonderem Blatt)

Verweis auf 1.3.7 Antrag auf Abweichung

8. Hinweis zum Datenschutz

Zuständig für den Vollzug der Verfahren nach der Brandenburgischen Bauordnung sind die unteren Bauaufsichtsbehörden bzw. die Gemeinden und Ämter. Die mit dem beantragten Verfahren übermittelten Daten werden bei den örtlich zuständigen Behörden erfasst und gespeichert. Diese sind verantwortlich im Sinne der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und werden nach Antragseingang die erforderlichen datenschutzrechtlichen Informationen gemäß § 13 DSGVO bereitstellen.

9. Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir gemäß § 2 Abs. 1 Satz 4 BauVorV in elektronischer Form eingereichten Bauvorlagen jeweils mit den Papierexemplaren in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen. Die von mir gewählten Dateinamen je Vorlage/Dokument lassen Versionsdatum, Dateiinhalte und Version erkennen. Diese Dateien entsprechen dem Umfang der Bauvorlagen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.

10. Die aufgeführten Bauvorlagen sind beigelegt auf besonderem Blatt)

Amtlicher Lageplan (12.9)

Bauzeichnung (3.9)

Nachweis des Bauvorlagenberechtigten (12.6)

* Als Bauvorlagen sind die öffentlichen Vordrucke gemäß § 1 Abs. 3 BbgBauVorV zu verwenden**11. Bautechnische Nachweise (§§ 10,11 und 12 BbgBauVorV)**

Die bautechnischen Nachweise sind fristgemäß bei der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde einzureichen (§ 66 Abs. 1 BbgBO).

Die Prüfung der Nachweise der Standsicherheit bzw. des Brandschutzes ist entweder bei im Land Brandenburg anerkannten Prüfingenieuren oder bei der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde zu beauftragen (§ 66 Abs. 3 BbgBO).

Für die Prüfung der Nachweise des Wärmeschutzes und der Energieeinsparung für Sonderbauten sind Prüfsachverständige für energetische Gebäudeplanung zu beauftragen (§ 15 Abs. 4 BbgBO).

12. Erklärung der Bauherrin oder des Bauherrn im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren

Ich bin damit einverstanden, dass über meinen Bauantrag im normalen Baugenehmigungsverfahren nach § 64 BbgBO entschieden wird, wenn die Voraussetzungen für das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren nach § 63 BbgBO nicht vorliegen.

einverstanden

nicht einverstanden

13. Unterschrift

Ort <i>Cottbus</i>	Datum <i>13.02.2019</i>
Unterschrift der Bauherrin / Bauherr / Vertretung der Bauherrengemeinschaft  Guido Hedemann	

Anlage 1 Stand 07-2016

Baubeschreibung

Bauanzeige vom

Antrag

auf Baugenehmigung vom

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens **Errichtung** **Änderung** **Nutzungsänderung**

1 Windenergieanlage (WEA "S1") vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit Nabenhöhe 166 m + 3 m Fundamenterhöhung.

2. Baugrundstück

Gemarkung Halenbeck			Flur 108	Flurstück(e) 157	
Straße Außenbereich	Hausnummer	PLZ 16945	Ort Halenbeck-Rohlsdorf		Ortsteil

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG				Vorname / Ansprechpartner/in Guido Hedemann	
Straße Heinrich-Hertz-Straße	Hausnummer 6	Land D	PLZ 03044	Ort Cottbus	
Telefon 0355 49 46 20 0	Fax 0355 49 46 20 20	E-Mail info@uka-cottbus.de			

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name Teichmann				Vorname Marcus	
Straße Klotzcher Hauptstraße	Hausnummer 23	Land D	PLZ 01109	Ort Dresden	
Telefon 0172 313 30 07	Fax 0351 88 81 702	E-Mail teichmann@architekten-profile.de			

5. Gebäudeklasse gemäß § 2 Abs. 3 BbgBO

Gebäudeklasse	5	Höhe gem. § 2 Abs. 3 S. 2 BbgBO	
Anzahl der Nutzungseinheiten		Brutto-Grundfläche	

6. Baugrund / Grundwasserverhältnisse / Baustoffe / Konstruktion

(Nur ausfüllen, soweit die Angaben nicht den Bauzeichnungen entnommen werden können)

Baugrund	siehe 16.1.4
Grundwasserverhältnisse	siehe 16.1.4

Teil des Baues	Zu verwendende Bauprodukte, Bauteile, Bauarten, Feuerwiderstand
Fundamente	
Tragkonstruktion, z. B. Kellerwände außen / innen	
Außenwände	
Außenputz / Außenwandverkleidung	
Brandschutztechnisch erforderliche Trennwände	
Brandwände	
Decken	
Böden	
Tragwerk des Daches	
Dachhaut	
Treppen	
Treppenträume	
Fenster	
Türen	
Sonstige ergänzende Angaben	

7. Feuerstätten

7.1. Feuerstätten / Verbrennungsmotoren / Blockheizkraftanlagen

Anzahl	Art, Hersteller	Verwendungszweck		Brennstoff			raumluft-		Nennleistung gem. BbgFeuV (kW)
		Heizung	Warmwasserbereitung	fest	flüssig	gasförmig	abhängig	unabhängig	
		<input type="checkbox"/>							

7.2 Zusätzliche Angaben zu Feuerstätten mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen

Brennstoffart	Kesselart	Ausrüstung / Sicherheitseinrichtung

7.3 Lüftung des Aufstellraumes

<input type="checkbox"/> zu öffnendes Fenster oder Tür ins Freie	<input type="checkbox"/> mit besonderer Fugendichtung	<input type="checkbox"/> ohne Fugendichtung	<input type="checkbox"/> Lüftungsöffnung ins Freie	freier Querschnitt cm ²
--	---	---	--	------------------------------------

<input type="checkbox"/> mit Lüftungsleitung	freier Querschnitt cm ²	<input type="checkbox"/> Lüftungsverbund mit anderen Räumen (Darstellung in Planungsunterlagen einschl. Art, Größe und Anordnung der Lüftungsöffnungen erforderlich)	Gesamtrauminhalt m ³
--	------------------------------------	---	---------------------------------

7.4 Sonstige Anlagen zur Wärmeversorgung oder haustechnische Anlagen

(z. B. Klimaanlage, raumluftechnische Anlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen)

Art der Anlage / Nennleistung

7.5 Abgasanlagen (Schornsteine, Abgasleitungen und Verbindungsstücke)

Abgasanlagen	Bauart, Baustoff	anzuschließende Feuerstätten		lichter Querschnitt		
		Art	Zahl	Rechteckig cm x cm	Rund Durchm. cm	Fläche cm ²
Abgasanlage 1						
Abgasanlage 2						
Abgasanlage 3						
Sonstige Abgasanlagen für z.B. offene Kamine						

8. Brennstofflagerung**8.1 Feste Brennstoffe**

Art des Brennstoffes	<input type="checkbox"/> Kohle	<input type="checkbox"/> Koks	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Holzpellets
----------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------

8.2 Flüssige Brennstoffe

Art des Brennstoffes	<input type="checkbox"/> Heizöl	<input type="checkbox"/> Diesel	<input type="checkbox"/> Benzin	<input type="checkbox"/> Biokraftstoff	Sonstige
Lagerung	<input type="checkbox"/> Heizöl- Lagerraum	<input type="checkbox"/> Heizraum	Sonstiger Raum		
	<input type="checkbox"/> unterirdisch	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien	Standort		
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Liter			Anzahl der Behälter	Baujahr	
Art der/des Behälters	<input type="checkbox"/> einwandig	<input type="checkbox"/> doppelwandig	Baustoff		
Herstellerfirma					Typ
Schutzvorkehrungen					

8.3 Gasförmige Brennstoffe

Art des Brennstoffes	<input type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Flüssiggas	<input type="checkbox"/> Biogas	Sonstige	
Lagerung	<input type="checkbox"/> Lagerraum	<input type="checkbox"/> Heizraum	Sonstiger Raum		
	<input type="checkbox"/> unterirdisch	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien	Standort		
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Liter			Anzahl der Behälter	Baujahr	
Art der/des Behälters	<input type="checkbox"/> ortsfest	<input type="checkbox"/> beweglich	Baustoff		
Herstellerfirma					Typ
Schutzvorkehrungen					

9. Erschließung

Zufahrt	<input checked="" type="checkbox"/> Grundstück liegt unmittelbar an einer befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche		
	<input type="checkbox"/> Zufahrt erfolgt über ein anderes Grundstück	<input type="checkbox"/> Zufahrt ist rechtlich gesichert	<input type="checkbox"/> Zufahrt ist befahrbar
Abwasserbeseitigung	<input type="checkbox"/> Sammelkanalisation	<input type="checkbox"/> Kleinkläranlage	<input type="checkbox"/> abflusslose Sammelgrube
	<input type="checkbox"/> Sickergrube	<input type="checkbox"/> sonstige Anlage	
Wasserversorgung	<input type="checkbox"/> zentrale Wasserversorgung	<input type="checkbox"/> Brunnen	<input type="checkbox"/> gesicherte Löschwasserversorgung

10. Stellplätze, Abstellplätze für Fahrräder, Kinderspielplatz

Die Anforderungen der örtlichen Bauvorschrift der Gemeinde über die Art, Größe und Ausstattung werden erfüllt bei

Stellplätze	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	<input type="checkbox"/> Zahl der Stellplätze
Abstellplätze für Fahrräder	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	<input type="checkbox"/> Anzahl/Grundfläche in m ²
Kinderspielplatz	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	<input type="checkbox"/> Grundfläche in m ²

11. Barrierefreies Bauen

Die Anforderungen des § 50 BbgBO und folgender in der Liste der Technischen Baubestimmungen bekannt gemachten Normen werden erfüllt:

DIN 18024-1 : 1998-01	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	Anzahl barrierefreier Wohnungen: <input type="text"/> Barrierefrei nutzbar gem. DIN 18040-2 <input type="text"/> Davon barrierefrei und uneingeschränkt mit dem Rollstuhl nutzbar ("R"-Anforderungen erfüllt).
DIN 18040-1 : 2010-10	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	
DIN 18040-2 : 2011-09	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> entfällt	

12. Energieeinsparung / Erneuerbare Energien

Einhaltung der Anforderungen der EnEV entfällt
 ja nein auf Grund Ausnahmeantrag (§ 24 Abs. 2 EnEV) Befreiungsantrag (§ 25 EnEV)

Einhaltung der Anforderungen des EEWärmeG entfällt
 ja durch Nutzung Erneuerbarer Energien (§ 3 EEWärmeG)
 durch Ersatzmaßnahmen (§ 7 EEWärmeG)
 nein öffentlich-rechtliche Pflichten widersprechen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 a oder § 9 Abs. 2 Nr. 1 a)
 im Einzelfall technisch unmöglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 b oder § 9 Abs. 2 Nr. 1 b)
 unbillige Härte (Ausnahmeantrag § 9 Abs. 1 Nr. 2 oder § 9 Abs. 2 Nr. 2)

13. Nutzflächen, Brutto-Rauminhalt nach DIN 277-1 (Berechnung als Anlage beifügen)

für Wohnungen	
für freie Berufe	
für Gewerbe	

14. Rauchwarnmelder gemäß § 48 Abs. 4 BbgBO

Die Anforderungen des § 48 Abs. 4 BbgBO werden erfüllt:
 ja nein entfällt

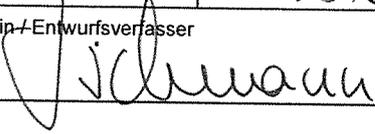
Die Rauchwarnmelder werden so eingebaut oder angebracht oder betrieben, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.

15. Sonstige ergänzende Angaben

(z.B. über Alllasten)

--

16. Unterschrift

Ort Cottbus	Datum 13.02.2019
Unterschrift Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser 	

Anlage 2.1 Stand 10-2017

Betriebsbeschreibung (Gewerbliche Anlagen)Antrag
auf Baugenehmigung vom**1. Kurzbezeichnung des Vorhabens** **Errichtung** **Änderung** **Nutzungsänderung**

1 Windenergieanlage (WEA "S1") vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit Nabenhöhe 166 m + 3 m Fundamenterhöhung.

2. Baugrundstück

Gemarkung Halenbeck		Flur 108	Flurstück(e) 157	
Straße Außenbereich	Hausnummer	PLZ 16945	Ort Halenbeck-Rohlsdorf	Ortsteil Halenbeck

3. Bauherrin / Bauherr / Bauherrengemeinschaft

Name / Firma UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG			Vorname / Ansprechpartner/in Guido Hedemann	
Straße Heinrich-Hertz-Straße	Hausnummer 6	Land D	PLZ 03044	Ort Cottbus
Telefon 0355 49 46 20 0	Fax 0355 49 46 20 20	E-Mail info@uka-cottbus.de		

4. Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser

Name Teichmann			Vorname Marcus	
Straße Klotzscher Hauptstraße	Hausnummer 23	Land D	PLZ 01109	Ort Dresden
Telefon 0172 313 30 07	Fax 0351 88 81 702	E-Mail teichmann@architekten-profile.de		

5. Genaue Bezeichnung des beantragten Vorhabens

Art des Betriebes oder der Anlage	Halenbeck Warnsdorf WEA "S1" 1 Windenergieanlage vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit Nabenhöhe 166 m + 3 m Fundamenterhöhung.
Erzeugnisse	Strom aus Windenergie
Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe	Wind
Arbeitsabläufe <input type="checkbox"/> Arbeitsablaufplan ist beigelegt	nicht erforderlich
Maschinen, Apparate, Fördereinrichtungen <input type="checkbox"/> Maschinenaufstellplan ist beigelegt	Windenergiegenerator

6. Betriebszeit

an Werktagen	von 00:00	bis 24:00	Uhr	Zahl der Schichten
an Sonn- und Feiertagen	von 00:00	bis 24:00	Uhr	Zahl der Schichten

7. Zahl der Beschäftigten

	männlich		weiblich		insgesamt	
	über	unter	über	unter	über	unter
	18 Jahre		18 Jahre		18 Jahre	
im bestehenden Betrieb						
davon in der stärksten Schicht						
nach Durchführung des Vorhabens						
davon in der stärksten Schicht						

8. Arbeitsräume

Besondere Einwirkungen und Gefahren	Art und Ursache	Bezeichnung des Raumes	Schutzvorkehrungen
Gesundheitlich unzutragliche Temperaturen, Wärmestrahlung			
Gefährliche Dämpfe, Nebel oder Stäube			
Gefährliche Stoffe (z. B. feuer- oder explosionsgefährliche, giftige, ätzende Stoffe)			
Lärm			
Sonstige Gesundheits- u. Unfallgefahren (z.B. mechanische Schwingungen, elektrostatische Aufladung, ionisierende Strahlung)			

9. Sozialräume

	im bestehenden Betrieb		nach Durchführung des Vorhabens	
	Fläche (m ²)	Plätze	Fläche (m ²)	Plätze
Pausenräume				
Sanitätsräume				
Liegeräume für Frauen	Rauminhalt (m ³)	Zahl der Liegen	Rauminhalt (m ³)	Zahl der Liegen
Umkleieräume	für Männer	für Frauen	für Männer	für Frauen
Grundfläche (m ²) Zahl der Kleiderablagen				
Waschräume				
Zahl der Waschbecken Zahl der Duschen				

Toilettenräume				
Zahl der Toilettenräume				
Zahl der Urinale				
Zahl der Toiletten				

10. Umweltschutz

10.1 Luftverunreinigung

durch	<input type="checkbox"/> Rauch	<input type="checkbox"/> Ruß	<input type="checkbox"/> Staub	<input type="checkbox"/> Gase
	<input type="checkbox"/> Aerosole	<input type="checkbox"/> Dämpfe	<input type="checkbox"/> Gerüche	<input type="checkbox"/> Sonstige
Bezeichnung der Stoffe				
Art der Verunreinigung				
Lage der Emissionsöffnungen (Grundriss- und Höhenangaben)				
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen				

10.2 Geräusche

Art und Ursache (z. B. durch Anlagen, Tätigkeiten, Fahrzeugverkehr auf dem Grundstück)				
Dauer und Häufigkeit	Tageszeit		Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)	
	von	bis	von	bis
	24h/Tag			
Lage der Geräuschquellen (Austrittsöffnungen, ggf. Richtungs- angaben)	in alle Richtungen			
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Geräusche	siehe im Antrag Kapitel 4.10 Sonstiges - Schallprognose			

10.3 Erschütterungen, mechanische Schwingungen

Art und Ursache				
Dauer und Häufigkeit	Tageszeit		Nachtzeit (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)	
	von	bis	von	bis
Lage der Erschütterungs- und Schwingungsquellen				
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Erschütterungen oder Schwingungen				

10.4 Abfallstoffe

Art, Menge pro Zeiteinheit	
Zwischenlagerung Art, Ort und Menge	
Art der ordnungsgemäßen Entsorgung	

10.5 Besonders zu behandelnde Abwässer

Art, Menge pro Zeiteinheit	
Art und Ort der Behandlung	
Art der ordnungsgemäßen Entsorgung der Rückstände	

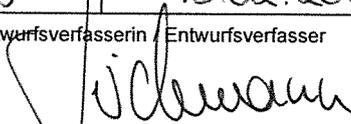
11. Besondere Verfahren

Verfahren nach anderen Rechtsvorschriften (z. B. Genehmigung, Erlaubnis, Eignungsfeststellung nach Wasser-, Gewerbe-, Immissionsschutzrecht)	
Art des Verfahrens, Gegenstand, Antragsdatum	

12. Sonstiges (Angaben und Hinweise, die zur Beurteilung des Vorhabens notwendig sind)

--

13. Unterschrift

Ort Cottbus	Datum 13.02.2019
Unterschrift Entwurfsverfasserin	Entwurfsverfasser 

Anlage 3.2 Stand 07-2016

12.6 Bauvorlageberechtigung nach § 65 BbgBO

Urkunde des Architekten Marcus Teichmann

MITGLIEDS URKUNDE



BRANDENBURGISCHE
ARCHITEKTENKAMMER
Körperschaft des öffentlichen Rechts

Dipl.-Ing. Marcus Teichmann

ist unter der Nr. BA 1759 - 96 - 1 - A

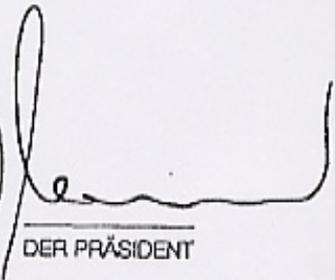
in der Architektenliste
der Brandenburgischen Architektenkammer
eingetragen und berechtigt, die Berufsbezeichnung

Architekt

zu führen.

24.10.1996
POTSDAM, DEN




DER PRÄSIDENT

An die untere Bauaufsichtsbehörde Landkreis / Stadt Prignitz Berliner Straße 49 19348 Perleberg
Eingangsvermerk

Bauanzeige vom

Antrag auf

Baugenehmigung vom

Aktenzeichen

Hinweis:

Grundlage der Gebühren für Baugenehmigungen und Prüfungen
bautechnischer Nachweise

Herstellungskosten des Vorhabens

nach § 3 Abs. 3 BbgBauGebO

1. Kurzbezeichnung des Vorhabens

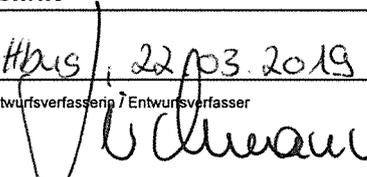
 Errichtung Änderung Nutzungsänderung1 Windenergieanlage (WEA "S1") vom Typ Vestas V162-5.6 MW mit Nabhöhe
166 m + 3 m Fundamenterhöhung.

Bauteil:

2. Kostengruppen für die zu ermittelnden Herstellungskosten gemäß DIN 276

Kostengruppe	Bezeichnung	Betrag in EURO (Brutto)
300	Bauwerk: Baukonstruktion	<input type="text"/>
400	Bauwerk: Technische Anlagen	<input type="text"/>
500	Außenanlagen	<input type="text"/>
730	Architekten- und Ingenieurleistungen	<input type="text"/>
740	Gutachten und Beratung	<input type="text"/>
	Gesamtsumme:	<input type="text"/>

3. Unterschrift

Ort, Datum Cottbus, 22.03.2019
Unterschrift Entwurfsverfasser / Entwurfsverfasser 

4. Ermittlung des fiktiven anrechenbaren Bauwertes (Nur von der Bauaufsichtsbehörde im Bedarfsfall auszufüllen)

Der fiktive anrechenbare Bauwert ergibt sich aus folgenden Anteil der Herstellungskosten:

- 50% Gebäude, die nicht in der Tabelle der Rohbauwerte genannt oder deren Rohbausumme nicht ermittelbar ist
- 60% sonstige baulichen Anlagen
- 40% sonstige bauliche Anlagen, deren Herstellungskosten maßgeblich durch eine maschinentechnische Ausstattung bestimmt werden

Rohbausumme =

EURO

Herstellungskosten x prozentualer Anteil

Anlage 4.4 Stand 07-2016

12.8 Brandschutz

- Allgemeine Spezifikation des Vestas Brandschutzes für Mk-3-Windenergieanlagen
- Generisches Brandschutzkonzept
- projektspezifisches Brandschutzkonzept (BIG)



Allgemeine Spezifikation des Vestas-Brandschutzes für Mk- 3- Windenergieanlagen

Dokumentennr.: 0068-8865
V00 Klasse: RESTRICTED
Typ: T05

Wind. It means the world to us.™

Windenergieanlagentyp

Vor Beginn der Arbeiten muss das gesamte Dokument durchgelesen werden.

Fragen oder Bedenken hinsichtlich des Dokuments sind an Vestas Wind Systems A/S zu richten.

Windenergieanlagentyp	Mk-Version
V105-3.45 MW	Mk 3
V112-3.45 MW	Mk 3
V117-3.45/4.0 MW	Mk 3
V126-3.45 MW	Mk 3
V136-3.45/4.0 MW	Mk 3
V150-4.0 MW	Mk 3

Änderungsbeschreibung

Änderungsbeschreibung
<p>Abschnitte Windenergieanlagentyp auf Seite 2 und 8.2.7 Sicherheit auf Seite 16 aktualisiert. Abschnitt 9.1 Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen</p>

Inhaltsverzeichnis

1	Haftungsausschluss	4
2	Zweck	5
3	Abkürzungen	6
4	Allgemeine Beschreibung	7
5	Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung	8
5.1	Verbrennungsdreieck.....	8
5.2	Brandquelle	8
5.3	Entflammbare Materialien	8
6	Arbeitsschutz	9
6.1	Brandschutz/Erste Hilfe	9
6.2	Sicherheitssymbole in Windenergieanlagen und in der Dokumentation	9
7	Blitzschutzsystem	11
8	Meldeanlage	14
8.1	Lichtbogendetektoren.	14
8.2	Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD). 14	
8.2.1	Systembeschreibung	14
8.2.2	ASD	14
8.2.3	Leistungsmerkmale.....	15
8.2.4	Brandschutzbereiche	15
8.2.5	Branderkennung und Ereignisabfolge	16
8.2.6	Integrierte Brandschutzsteuerung	18
8.2.7	Sicherheit	19
9	Mk-3-Windenergieanlagen – Brandschutzmaßnahmen	20
9.1	Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen	20

1 Haftungsausschluss

© 2017 Vestas Wind Systems A/S. Das vorliegende Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer seiner Tochtergesellschaften erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Markenzeichen und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form (grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen) vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt.

Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.

Die allgemeinen Beschreibungen in diesem Dokument gelten für die aktuelle Version der Windenergieanlagen der 3-MW-Plattform. Bei neueren Versionen der Windenergieanlagen der 3-MW-Plattform, die ggf. zukünftig hergestellt werden, gilt u. U. eine andere allgemeine Beschreibung. Falls Vestas eine neuere Version der 3-MW-Plattform-Windenergieanlagen liefern sollte, wird das Unternehmen hierzu eine aktualisierte allgemeine Beschreibung vorlegen.

Die vorliegende „Allgemeine Spezifikation“ stellt kein Verkaufsangebot dar. Sie beinhaltet keine Garantie oder Zusage und auch keine Prüfung der Leistungskurve bestimmter Optionen.

2 Zweck

Im vorliegenden Dokument werden die für Windenergieanlagen des Typs 3 MW Mk 3 verfügbaren Vestas-Brandschutzmaßnahmen erläutert.

3 Abkürzungen

Tabelle 3.1: Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
ALARA	So gering wie mit vertretbaren Maßnahmen erzielbar
ASD	Hochentwickeltes Rauchmeldesystem
FR	Flammhemmendes Mittel
HMI	Human-machine interface (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
HTq	High torque (Hohes Drehmoment)
LTq	Low torque (Niedriges Drehmoment)
ms	Millisekunde
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (System zur Prozesssteuerung und Datenerfassung)

4 Allgemeine

Die Vestas-Brandschutzlösungen für die Windenergieanlagen beruhen auf verschiedenen Technologien und befinden sich in vorgeschriebenen Bereichen im Maschinenhaus und an den Rotorblättern.

Die Vestas-Brandschutzmaßnahmen beruhen auf fünf Haupttechnologien:

- Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung
- Blitzschutz
- Lichtbogenerkennung
- Wärme- und Raucherkennung
- Feuerlöschsystem (optional)



Vestas bietet das Vestas-Feuerlöschsystem aufgrund der Vorschriften der örtlichen Behörden oder Versicherungsunternehmen als Option an.

5 Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung

Die vorbeugenden Maßnahmen umfassen zur Senkung der Brandentstehungs- und Brandgefahr in der Windenergieanlage die drei Elemente im Verbrennungsdreieck sowie die Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Brandgefahr. Bekannte Zündquellen werden beispielsweise gegenüber brennbarem Material isoliert und diese Abtrennung begrenzt den Brand.

5.1 Verbrennungsdreieck



Abbildung 5.1: Verbrennungsdreieck

Das Verbrennungsdreieck ist ein Grundlagenmodell, das dem Verständnis der für einen Brand erforderlichen Elemente dient. Das Dreieck zeigt die drei Elemente Brennstoff, Hitze und Oxidationsmittel (normalerweise Sauerstoff in der Luft), die erforderlich sind, damit ein Brand entsteht.

Ein Brand entsteht meistens, wenn die drei Elemente des Verbrennungsdreiecks vorhanden sind und im richtigen Mischungsverhältnis vorliegen. Wird eines der drei Elemente des Verbrennungsdreiecks beseitigt, lässt sich der Brand verhindern oder löschen. Das Verbrennungsdreieck zeigt, dass Brennstoff und Zündquellen durch konstruktive vorbeugende Maßnahmen voneinander getrennt werden müssen. Reicht die Trennung nicht aus, können Brennstoff oder Zündquelle zur Brandverhinderung isoliert werden.

5.2 Brandquelle

Die Risiken und die entsprechenden vorbeugenden konstruktiven Maßnahmen zur Minderung der Risiken auf ein zulässiges Niveau sind in der ALARA-Tabelle aufgelistet. Siehe [Abschnitt 8.2.7 Sicherheit auf Seite 16](#).

5.3 Entflammbare Materialien

Bricht in einer Windenergieanlage ein Brand aus, können Flammenschutzmittel die Ausbreitung des Brandes auf einige Materialien verhindern. Die Liste entflammbarer Materialien in den Windenergieanlagen ist der ALARA-Tabelle zu entnehmen. Siehe [Abschnitt 8.2.7 Sicherheit auf Seite 16](#).

6 Arbeitsschutz

Das Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt enthält weitere Informationen zu erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für die Personensicherheit bei Montage, Betrieb und Service.

Siehe auch die entsprechenden Abschnitte von 0055-5622 „Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt“:

- Sektion 2: Schulung.
- Abschnitt 3: Notfallschutzplan und -maßnahmen.
- Abschnitt 5: Brandschutz und Brandverhütung.
- Abschnitt 5.4: Heißarbeit.
- Abschnitt 6: Sicherheitsleitfaden.
- Abschnitt 19: Baustelleneinweisung/Orientierung.

6.1 Brandschutz/Erste Hilfe

Im Maschinenhaus müssen ein tragbarer Feuerlöscher, ein Erste-Hilfe-Kasten und eine Brandschutzdecke zur Verfügung stehen:

- Ein tragbarer Feuerlöscher (5–6 kg CO₂ oder gleichwertiges Gerät) sind nur während Service- und Wartungsarbeiten erforderlich. Falls ein fest installierter Feuerlöscher im Maschinenhaus angebracht ist.
- Erste-Hilfe-Kästen sind nur während Service- und Wartungsarbeiten erforderlich.
- Brandschutzdecken müssen nur bei Heißarbeiten vorhanden sein.

6.2 Sicherheitssymbole in Windenergieanlagen und in der Dokumentation

Der Monteur muss bei Wartungsarbeiten in einer Windenergieanlage die mit Brand in Zusammenhang stehenden Schilder und Zeichen kennen und auf diese achten.

Tabelle 6.1: Mit Brand in Zusammenhang stehende Schilder und Zeichen in Windenergieanlagen

	<p>Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt</p>	<p>Alle Wartungsarbeiten an einer Windenergieanlage müssen gemäß Abschnitt 5 „Brandschutz und Brandverhütung“ von 0055-5622 „Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt“ ausgeführt werden.</p>
	<p>Zugang nur durch berechtigte Personen</p>	<p>Nur Personen, die eine Genehmigung besitzen, dürfen die Windenergieanlage betreten!</p>

	<p>Rauch und offene Flammen</p>	<p>Rauch und die Verwendung offener Flammen erhöhen die Brandgefahr! In der Windenergieanlage nicht rauchen!</p>
	<p>Elektrische Sicherheit</p>	<p>Elektrischer Strom gilt als Hauptzündquelle. Zur Senkung der Gefahr durch Elektrizität müssen während der Arbeit in der Nähe elektrischer Systeme bewährte Verfahren eingesetzt und die Arbeiten überwacht werden! Verfahren und Anweisungen zur elektrischen Sicherheit und Kontrolle gefährlicher Energie müssen eingesetzt und überwacht werden!</p>
	<p>Verschüttete Flüssigkeiten sowie Aufrechterhaltung von Ordnung und Sauberkeit</p>	<p>Damit so wenig wie möglich entflammables Material, das Zündquellen ausgesetzt werden könnte, vorhanden ist, müssen verschüttetes Öl und entflammbare Flüssigkeiten unbedingt beseitigt werden! Den Arbeitsbereich stets sauber halten! Nach der Verwendung: Lappen, Papierhandtücher, Chemikalien und andere entflammbare Materialien müssen aus Windenergieanlage entfernt und entsorgt werden. Siehe dazu die standortspezifischen Abfallbeseitigungspläne.</p>

	Notausgänge/Flucht- und Rettungswege	Flucht- und Rettungswege sowie Notausgänge müssen jederzeit unverstellt und frei passierbar sein!
---	--------------------------------------	---

7 Blitzschutzsystem

Die Windenergieanlage ist mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten.

Das Blitzschutzsystem umfasst äußere und innere Blitzschutzsysteme.

Das äußere Schutzsystem nimmt direkte Blitzschläge auf und leitet den Blitzstrom in den Boden unterhalb des Turms.

Das innere Blitzschutzsystem kann den Blitzstrom sicher in den Boden leiten. Es kontrolliert auch die durch einen Blitzschlag induzierten magnetischen Felder.

Weitere Informationen über das Blitzschutzsystem sind 0010-6424 „Blitzschutzsystem“ zu entnehmen.

8 Meldeanlage

Die Windenergieanlagen sind in brandgefährdeten Bereichen mit Lichtbogen-Überschlagsdetektoren, Rauch- und Hitzemeldern sowie dem „Vestas-Ready-to-Protect“-System ausgestattet:

- Ein Lichtbogendetektor trennt die Schaltanlage sofort vom Netz, damit die Windenergieanlage ordnungsgemäß abgeschaltet wird.
- Ein Rauch- und Hitzemelder schaltet die Windenergieanlage in kontrollierter Weise ab, indem die Energie, welche die Entstehung des Brandes verursacht, beseitigt wird.
- Das Vestas-Ready-to-Protect-System verringert die Gefahr eines Lichtbogenüberschlags und ermöglicht nach einer Wegschaltung des Netzes einen kontrollierten Neustart in der korrekten Reihenfolge.

8.1 Lichtbogendetektoren

Ein Brand kann in einem elektrischen Bereich der Windenergieanlage entstehen, wenn ein Lichtbogen mit hoher Leistung nicht unter Kontrolle gebracht wird. Die erste und wichtigste Schutzschranke gegen einen Brand im Maschinenhaus ist das Lichtbogendetektorsystem, das den Lichtbogenüberschlag erkennt und die Stromquelle in weniger als 100 ms wegschaltet. Ein Lichtbogenüberschlag reicht aus, um die Windenergieanlage sofort auszuschalten und die Energiequelle zu beseitigen.

8.2 Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD)

Hauptzielsetzung des ASD ist die Erkennung des Rauchs im Maschinenhaus- und im Schaltanlagenraum. Das ASD schaltet die Windenergieanlage ab, trennt die Schaltanlage und löst das akustische Alarmsignal in der Windenergieanlage aus.

8.2.1 Systembeschreibung

Zur Meldeanlage gehören mehrere intelligente Feuermelder mit optischen Rauchsensoren und Thermistor-Temperatursensoren. Zur Senkung der Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen wird erst dann Alarm ausgelöst, wenn die Detektoren sowohl Rauch als auch Wärme melden. Ein Alarm führt zur Abschaltung der Windenergieanlage und löst den Versand einer Meldung über SCADA aus.

Das Vestas-Brandmeldesystem verwendet das Datenbussystem, das auch unter dem Namen Discovery bekannt ist. Der Discovery-Bus ist ein spezieller Brandschutzdatenbus nach der Norm EN54. Die Brandschutzsteuerung ist ein autonomes Steuergerät. Die Brandschutzsteuerung funktioniert auch dann, wenn die Steuerung der Windenergieanlage nicht in Betrieb ist.

8.2.2 ASD

Komponenten des hochentwickelten Rauchmeldesystems (ASD):

- Eine Meldeanlage im Maschinenhaus verfügt über Multisensor-Punktmelder mit Alarmsirene oberhalb der mechanischen Bremse im Triebstrangbereich.
- Eine Meldeanlage im Turmfuß verfügt über Multisensor-Punktmelder mit Alarmsirene oberhalb der Schaltanlage.
 - Eine Brandschutzsteuerung (integriert in die Hauptsteuerung der Windenergieanlage), welche die unterschiedlichen Meldertypen, Alarme und Warnmeldungen steuert, sammelt sämtliche Informationen aus dem SCADA-Datensatz und schaltet die Windenergieanlage ab.

8.2.3 Leistungsmerkmale

Das ASD-System verfügt über mehrere Leistungsmerkmale:

1. Ein vollständig in die Windenergieanlagenvarianten integriertes Vestas-System.
 - Ein von der Windenergieanlagenplattform unabhängiges Standardprodukt von Vestas.
 - Gekoppelt mit der Schaltanlagensteuerung, den Windenergieanlagensteuerungen, Ready-to-Protect und den SCADA-Systemen.
 - Melderdaten werden über SCADA für jeden Raum einzeln zur Fernüberwachung und -diagnose bereitgestellt.
2. Sicheres System
 - Branchenübliche Warnleuchten, akustische Alarmer und Detektoren.
3. Robustes System
 - Zur schnellen Erkennung und Lokalisierung entstehender Brände kommen Multisensor-Punktmelder zum Einsatz. Die Windenergieanlage wird abgeschaltet, um die Energie, welche das in der Entstehung befindliche Feuer nährt, zu beseitigen.

8.2.4 Brandschutzbereiche

Die folgenden Bereiche werden als gefährliche Brandentstehungsbereiche mit der höchsten Entzündungswahrscheinlichkeit in der Windenergieanlage betrachtet:

- Eingangsbereich (Schaltanlage) im Turm
- Umrichter und Schaltschränke
- Triebstrangbereich mit Bremse und Generator
- Transformatorraum

Die Sensoren des Meldesystems befinden sich in den verschiedenen Bereichen des Maschinenhauses.

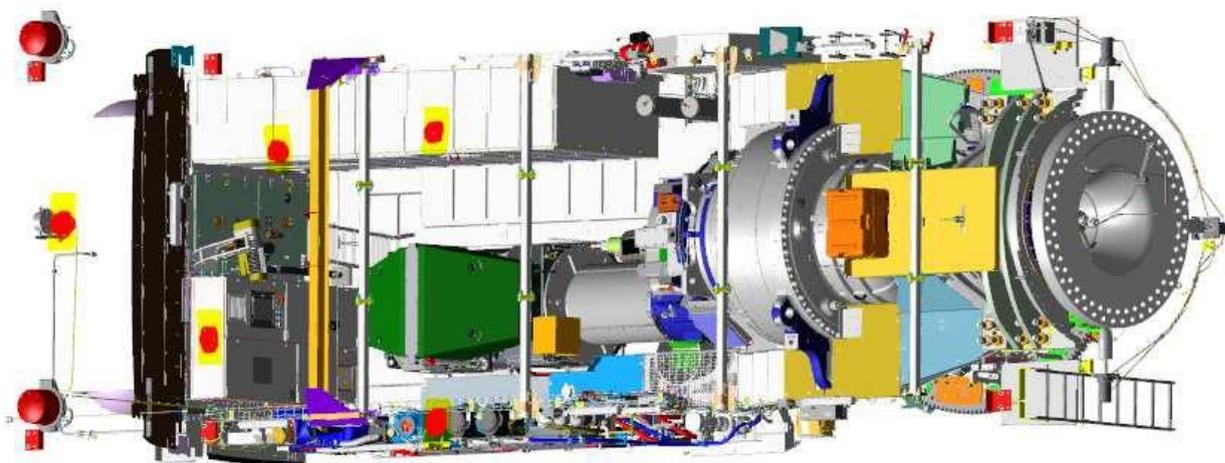


Abbildung 8.1: Meldesystem (rot) für den Maschinenhausraum (V112 Mk 3)

Die Meldeanlage erkennt autonom Brände in den vorgesehenen Räumen, welche die Brandschutzzonen bilden.

Die Rauchdichte im Raumschutzbereich wird durch das SCADA-System für jeden Raum aufgezeichnet. Das SCADA-System ermöglicht den Fernzugriff auf das Rauchprotokoll und verkürzt die Stillstandszeit bei der Diagnose von Vorfällen, bei denen Rauch erkannt wird.

8.2.5 Branderkennung und Ereignisabfolge

Punktförmige Multisensor-Detektoren

Die Multisensor-Punktmelder bestehen aus zwei Sensortypen in einem Meldergehäuse, um das Risiko eines Fehlalarms zu minimieren. Diese Melder enthalten zwei Rauch- und Wärmesensoren. Die Signalgewichtung der Sensoren ist vorkonfiguriert. Die Gewichtung der beiden Sensorarten bedeutet, dass die Sicherheitsmarge gegenüber Fehlalarmen steigt. Dies liegt daran, dass eine höhere Schwelle erforderlich ist, wenn Rauch oder Hitze unabhängig festgestellt werden. Für die Melder sind fünf Modi (1 bis 5) einstellbar (von rein optischer bis ausschließlicher Hitzeerkennung, mit verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten dazwischen). Vestas hat bereits einen auf Tests basierenden Modus für den Melder ausgewählt.

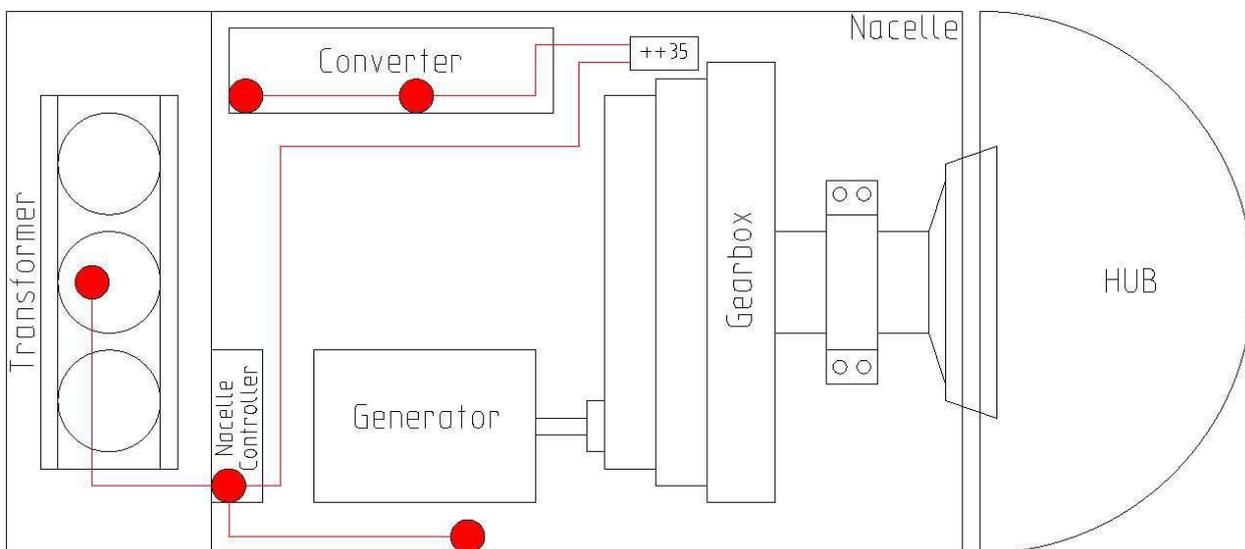


Abbildung 8.2: Systemschemadarstellung der V112-3.45 MW Mk 3

Verhinderung von Fehlalarmen

Rauch kann unter folgenden normalen Betriebsbedingungen in Maschinenhausbereichen auftreten:

- Externer Rauch
- Rauchentwicklung beim ersten Schwerlastbetrieb von Transformatoren
- Qualmentwicklung bei der Betätigung der mechanischen Bremse

Die Bremse ist so ausgelegt, dass sie nur betätigt werden kann, wenn die Drehzahl der schnellen Welle unter 300 U/min liegt. Dies dient der Senkung der Rauchentwicklungsgefahr beim Eingreifen der Bremse.

Von außen eindringender Rauch wird vom Sensor erfasst und die Algorithmen in der Brandschutzsteuerung berechnen die Dichte und Temperatur des Rauchs. Von außen eindringender Rauch ist meistens schon abgekühlt, bis er in die Windenergieanlage gelangt. Die Alarmschwelle für Rauch an den Meldern und in der Brandschutzsteuerung ist deshalb relativ hoch.

Im Transformatorraum wird das gleiche Verfahren zur Filterung des externen Rauchs eingesetzt. Der Funktionsmodus (1–5) des Sensors wird so eingestellt, dass er für die Bedingungen im Transformatorraum geeignet ist. Der Schwellenwert in der ASD-Software ist das Ergebnis von Tests und über lange Zeiträume gesammelter Daten.

Systemausfallschutz

Das System gibt eine Warnung aus, wenn ein Sensor defekt ist, die Verbindung abbricht oder starke Verschmutzung vorliegt. Diese Warnung wird an die Steuerung der Windenergieanlage übertragen und dann über SCADA angezeigt. Eine Warnung öffnet die Schaltanlage nicht. Die Windenergieanlage arbeitet für den

in den Parametern der Windenergieanlage eingestellten Zeitraum weiter. Erst nach Ablauf dieser Zeitspanne wechselt sie in den Alarmstatus, der die Windenergieanlage abschaltet. Die Standardeinstellung für diesen Zeitraum beträgt 90 Tage.

Erkennung von Brandentstehung

Ein Multisensor-Punktmelder enthält zwei Sensorarten, die der Rauchmelder intern zu einem einzigen Rauchalarmsignal kombiniert:

- Optischer Rauchsensor
- Wärmesensor

Der Multisensor-Punktmelder kombiniert diese beiden Signale in Abhängigkeit von dem Modus, in dem er sich befindet (1–5), mithilfe interner Algorithmen zu einem einzigen Signal. Das kombinierte Signal und das eingebettete Wärmesignal werden von der Brandschutzsteuerung überwacht. Überträgt der Multisensor-Punktmelder einen Alarm über den Discovery-Datenbus an die Brandschutzsteuerung, wechselt die Anlage in einen Suchmodus und wartet ab, ob der Wärmesensor des Multisensor-Punktmelders einen Temperaturanstieg meldet. Dies verhindert, dass Fehlalarm ausgelöst wird, obwohl der Rauch im normalen Betrieb entsteht oder von außen eindringt.

Bei einigen der Melder ist die Temperaturanstiegssuche deaktiviert und ein Brandalarm beruht ausschließlich auf der internen Validierung des Melders. Dies ist in Bereichen der Fall, in denen ein starker Luftstrom einen Temperaturanstieg verhindert.

Die Brandschutzsteuerung stellt den Modus (1–5) des Multisensor-Punktmelders über den Discovery-Bus ein. Der Temperaturanstieg im Suchmodus beruht auf Langzeittests und Datenaufzeichnungen in existierenden Vestas-Windenergieanlagen.

8.2.6 Integrierte Brandschutzsteuerung

Das Brandschutzsystem ist ein eigenständiges System, das ohne menschliches Eingreifen und mit nur minimalen Abhängigkeiten von externen Systemen betrieben wird.

Die Brandschutzsteuerung ist an die Batterie des Hilfsstromversorgungskreises für die wichtigen Sicherheitssysteme angeschlossen. Das Brandschutzsystem bleibt betriebsfähig, nachdem die Windenergieanlage vom Netz genommen wurde und kann dem in der Windenergieanlage befindlichen Personal Alarmsignale geben sowie Daten an die Steuerung der Windenergieanlage senden.



Die Laufzeit des Brandschutzsystems nach Öffnung der Mittelspannungsschaltanlage beträgt eine Stunde, damit das akustische Alarmsignal während der Evakuierung aktiv bleibt.

Eine Brandschutzsteuerung verarbeitet alle ein- und ausgehenden Signale für

Warnmeldungen und Alarme. Die Schnittstellen der Brandschutzsteuerung:

- Der Detektorbus für alle Punktmelder.
- Die Windenergieanlagensteuerung für Abschalt-, Warn-, Fehler- und Abschalt-Handshake-Signale.
- Die Schaltanlage.
- Das SCADA-System durch die Steuerung der

Windenergieanlage. Funktionen der

Brandschutzsteuerung:

- Abschalten aller Kühlgebläse (über die Windenergieanlagensteuerung)
- Kontrolliertes Abschalten der Windenergieanlage und Auslösen der Schaltanlage.
- Überwachen der Melder auf, und Auslösen von Schaltkreisen bei Kabelversagen.
- Signalisiert der Windenergieanlagensteuerung einen Fehler und sendet den Fehler an SCADA.
- Automatische Rückkehr aus dem SERVICE-Modus in den Betriebsmodus, wenn der SERVICE-Modus während einer gewissen Zeitspanne nicht durch einen Monteur verwendet wird.

Die Brandschutzsteuerung ist in das Sicherheitssystem der Windenergieanlagensteuerung und das Vestas-Ready-to-Protect-System integriert und besitzt eine Schnittstelle zur Windenergieanlagensteuerung und dem SCADA-System.

Bei einem Alarmzustand leitet die Brandschutzsteuerung das Herunterfahren der Windenergieanlage durch die Windenergieanlagensteuerung ein. Die Windenergieanlagensteuerung leitet sofort eine schnelle, aber kontrollierte,

Abschaltung ein und öffnet dann die Schaltanlage (dies dauert normalerweise ca. zehn Sekunden). Die Brandschutzsteuerung wartet 30 Sekunden, damit die Windenergieanlage Zeit zum Auslösen der Schaltanlage hat. Kann die Windenergieanlagensteuerung die Schaltanlage nicht innerhalb von 30 Sekunden auslösen, löst die Brandschutzsteuerung die Schaltanlage als Notfallmaßnahme aus. Ein Alarm wird an die Steuerung der Windenergieanlage gesandt und dann über SCADA angezeigt.

Die Brandschutzsteuerung übergibt Informationen an das SCADA-System. Um eine Ferndiagnose des Systems zu ermöglichen, enthalten die Daten der Melderebene die Kennung des jeweiligen Raums, damit der jeweilige Schaltschrank und die Brandzone, in denen Rauch erkannt wurde, ermittelt werden können.

Die Hauptfunktion des SCADA-Systems besteht in der Fernüberwachung und -diagnose und der Anzeige der aufgezeichneten Fehler. Das SCADA-System ist kein Steuerungssystem.

Die Schaltanlage kann nur dann in Betrieb gehen, wenn die Brandschutzsteuerung bereit ist und andere Sicherheitssysteme durch das Vestas-Ready-to-Protect-System in Betrieb genommen wurden. Dadurch ist sichergestellt, dass die Brandschutzanlage und andere Sicherheitssysteme schon beim Aufstarten Zwischenfälle erkennen.

8.2.7 Sicherheit

Stets betriebsbereit

Die Brandschutzanlage ist ein automatisches System mit minimaler Benutzerschnittstelle (HMI).

Eine Funktion der Software des ASD-Systems kehrt automatisch aus dem SERVICE-Modus in den Betriebsmodus zurück, wenn der SERVICE-Modus während einer gewissen Zeitspanne nicht durch einen Monteur verwendet wird.

9 Mk-3-Windenergieanlagen – Brandschutzmaßnahmen

9.1 Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen

Brandgefährdete Bereiche	Auftreten von Zündung/Brand	Bei der Konstruktion Schutzmaßnahmen gegen Entzündung und die Ausbreitung eines Brandes einplanen	Entflammbar es Material	Meldertypen: Bei der Erkennung von Lichtbögen oder Rauch wird die Windenergieanlage ab geschaltet.	
				Lichtbogenüberschlagssensor	Multisensor für Rauch und Temperatur
Eingangsbereich (Schaltanlage)	Lockere Anschlüsse können zu extremer Überhitzung von Mittelspannungskomponenten führen.	Gekapselt. Schaltschrank IP 65.	Mittelspannungskabelisolierung FR		X
	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag.	Gekapselt, gefüllt mit SF6-Gas.			
	Ein SF6-Leck vergrößert die Gefahr eines Lichtbogens und kann zu einer Lichtbogenexplosion der Schaltanlage führen.	Anzeige/Sensor für SF6-Druck.			
	Explosionsgefahr am Anschluss.	Ready-to-Protect.			
	Fehlerhafte Einstellungen des Relais verlängern die Dauer des Lichtbogens und erhöhen die Gefahr von gefährlichen Lichtbogenexplosionen sowie von Stromschlag/Tod.	Schutzrelais.			
Hilfsversorgungsbereich	Lockere Anschlüsse können zu extremer elektrischer Überhitzung führen.	Gekapselt. Schaltschrank IP 54	NS-Kabelisolierung FR		X

	Lockere Anschlüsse können zu extremer elektrischer Überhitzung führen.	Gekapselt. Schaltschrank IP 54	Kunststoffkomponenten FR		X
Umrichterbereich	Kondensatorexplosion	Gekapselt. Schaltschrank IP 54	Filterkondensatoren – Trockenkondensator		X
	Lockere Anschlüsse können zu extremer	Gekapselt. Schaltschrank IP 54	NS-Kabelisolierung FR		X

Brandgefährdete Bereiche	Auftreten von Zündung/Brand	Bei der Konstruktion Schutzmaßnahmen gegen Entzündung und die Ausbreitung eines Brandes einplanen	Entflammbar es Material	Meldertypen: Bei der Erkennung von Lichtbögen oder Rauch wird die Windenergieanlage ab geschaltet.	
				Lichtbogenüberschlag sensor	Multisensor für Rauch und Temperatur
	elektrischer Überhitzung führen.				
	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag.	Gekapselt. Schaltschrank IP 54	Mittelspannungskabelisolierung FR	X	X
Triebstrangbereich	Komponenten wie Lager und Welle verschleifen und können extreme mechanische Überhitzung verursachen.	Gekapselt. (PT100-Lagertemperaturensoren).	Schmieröl		X
	Komponenten wie Lager und Welle verschleifen und verursachen Funkenbildung.	Gekapselt.	Schmieröl		X
	Eine Fehlfunktion der Bremse verursacht Funkenbildung.	Gekapselt. (Bremstemperaturthermistor und Verschleißanzeige).	Hydrauliköl		X
Generatorbereich	Lagerverschleiß	Kapselung soweit möglich.	Fett		X
Transformatorraum	Lockere Anschlüsse können zu extremer elektrischer Überhitzung führen.	60076-11 Brandverhaltensklasse F1	Transformatorwicklungen/-isolierungen		X
	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag.	60076-11 Brandverhaltensklasse F1	Transformatorwicklungen/-isolierungen	X	



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Generisches Brandschutzkonzept

für die Errichtung von Windenergieanlagen
der Typen V105, V112, V117, V126, V136 und V150

Datum: 20.12.2017

Unsere Zeichen:
IS-ESM 1-MUC/wi

Das Dokument besteht aus
15 Seiten.
Seite 1 von 15

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Auftraggeber: Vestas Wind Systems A/S
Technology & Service Solutions (TSS)
Product Incidents, Perf. & Certification
c/o Mr. Claus Brynaa
Hedeager 42
8200 Aarhus N
Denmark

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-0
Telefax: +49 89 5791-2157
www.tuev-sued.de/is



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme
Security und Brandschutz
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



Industrie Service

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Auftrag	3
1.2 Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke	3
1.3 Verwendete Unterlagen.....	5
2. Allgemeine Angaben	6
2.1 Beschreibung der baulichen Anlage	6
2.2 Einstufung der baulichen Anlage	6
2.3 Schutzziele.....	6
2.4 Abstandsflächen.....	7
2.5 Zugänglichkeit / Kennzeichnung.....	7
2.6 Nutzung.....	7
2.7 Brandlasten und Brandgefährdungen	8
3. Vorbeugender Brandschutz.....	8
3.1 Baulicher Brandschutz	8
3.1.1 Auswahl der Baustoffe und Feuerwiderstand von Bauteilen	8
3.1.2 Bildung von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten	9
3.1.3 Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege	9
3.2 Anlagentechnischer Brandschutz	9
3.2.1 Brandmeldeanlage	9
3.2.2 Feuerlöschanlagen.....	10
3.2.3 Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen	10
3.2.4 Blitzschutz.....	10
3.2.5 Notbeleuchtung.....	10
3.2.6 Technische Maßnahmen zur Brandverhütung.....	11
4. Organisatorischer Brandschutz	11
4.1 Brandverhütungsmaßnahmen	11
4.2 Brandschutzordnung	11
4.3 Rettungswegekennzeichnung	11
4.4 Einrichtungen zur Selbsthilfe und Handfeuerlöschgeräte	11
5. Abwehrender Brandschutz	11
5.1 Brandbekämpfung.....	11
5.2 Löschwasserversorgung / -rückhaltung	12
5.3 Brandschutzpläne / Feuerwehrpläne	12
5.4 Aufstell- / Bewegungsflächen	12
6. Zusammenfassung.....	12
Anlage 1.....	14



Industrie Service

Einleitung

1.1 Auftrag

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH (Geschäftsfeld Energie und Systeme) wurde von der Fa. Vestas Wind Systems A/S (nachfolgend: Vestas) beauftragt ein generisches Brandschutzkonzept für Windenergieanlagen der Typen V105 - V150 zu erstellen. Im Brandschutzkonzept werden die in der Windenergieanlage vorgesehenen bautechnischen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen dargestellt. Die Ausführungen beinhalten im Hinblick auf das föderale deutsche Bauordnungsrecht abdeckende Brandschutzmaßnahmen (vgl. Abs. 1.2). Bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden bezüglich der hier betrachteten Windenergieanlagen der Typen V105 - V150 die vorgelegten Unterlagen des Herstellers zugrunde gelegt (vgl. Abs. 1.3). Die Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen obliegt Vestas.

Im nachfolgenden Brandschutzkonzept wird die Errichtung einer eigenständigen Windenergieanlage zugrunde gelegt. Im Hinblick auf die Errichtung eines Windparks (Anzahl der Windkraftanlagen > 3) können sich weitergehende Anforderungen (z. B. an die Löschwasserversorgung) ergeben.

Wir weisen darauf hin, dass im bauordnungsrechtlichen Verfahren Abweichungen von den Anforderungen der jeweiligen Bauordnung und den aufgrund der jeweiligen Bauordnung erlassenen Vorschriften zugelassen werden können. Diese sind jedoch im Rahmen des konkreten Bauvorhabens jeweils schriftlich zu beantragen und zu begründen. Diesbezüglich sind die entsprechenden Kompensationsmaßnahmen im Konzept auszuweisen. Eine vorherige Abklärung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde ist empfehlenswert.

Die Erstellung des Brandschutzkonzeptes erfolgt nach den Vorgaben der vfdb-Richtlinie 01/01 „Brandschutzkonzept“.

Ferner weisen wir darauf hin, dass entsprechend unseres Auftrags privatwirtschaftliche Regelungen (z. B. VdS) im Rahmen des hier vorliegenden Brandschutzkonzeptes keine Berücksichtigung fanden.

1.2 Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke

- [R 1-1] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 05.03.2010, letzte berücksichtigte Änderung vom 21.11.2017 (GBl. S. 612, 613)
- [R 1-2] Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.08.2007, die zuletzt durch § 2 des Gesetzes vom 12. Juli 2017 (GVBl. S. 375) geändert worden ist
- [R 1-3] Bauordnung für Berlin (BauO Bln) vom 29.09.2005, letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert durch Gesetz vom 17.06.2016 (GVBl. S. 361)
- [R 1-4] Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 19.05.2016 (GVBl. I/16, [Nr. 14])
- [R 1-5] Bremische Landesbauordnung (BremLBO) vom 06.10.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 27.05.2014 (Brem. GBl. S. 263)
- [R 1-6] Hamburgische Bauordnung (HBauO) vom 14.12.2005, zuletzt geändert am 17.02.2016 (HmbGVBl. S. 63)
- [R 1-7] Hessische Bauordnung (HBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.01.2011, geändert durch Gesetz vom 15.12.2016 (GVBl. S. 294)
- [R 1-8] Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) vom 15.10.2015, letzte berücksichtigte Änderung vom 07.06.2017 (GVBl. M-V S. 106, 107)



Industrie Service

- [R 1-9] Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 03.04.2012, letzte berücksichtigte Änderung vom 25.09.2017 (Nds. GVBl. S. 338)
- [R 1-10] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbauordnung (BauO NRW), Bekanntmachung der Neufassung vom 15.12.2016, in Kraft getreten am 18.06.2017 (§§ 3, 17, bis 28, 86 Absatz 11 und § 87) und am 18.12.2017 (GV. NRW. 2016 S. 1162)
- [R 1-11] Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 24.11.1998, letzte berücksichtigte Änderung vom 15.06.2015 (GVBl. S. 77)
- [R 1-12] Landesbauordnung Saarland (LBO) vom 18.02.2004, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 13.07.2016 (Amtsbl. I S.714, 2017 I S. 280)
- [R 1-13] Sächsische Bauordnung (SächsBO) vom 11.05.2016, letzte berücksichtigte Änderung vom 27.10.2017(SächsGVBl. S. 588)
- [R 1-14] Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10.09.1013, letzte berücksichtigte Änderung vom 28.09.2016 (GVBl. LSA S. 254)
- [R 1-15] Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 22.01.2009, letzte berücksichtigte Änderung vom 14.06.2016 (GVOBl. S. 369)
- [R 1-16] Thüringer Bauordnung (ThürBO) vom 13.03.2014, letzte berücksichtigte Änderung vom 22.03.2016 (GVBl. S: 153)
- [R 2-1] Verwaltungsvorschrift zur Brandenburgischen Bauordnung (VVBbgBO), Bekanntmachung des Ministeriums für Infrastruktur und Raumordnung vom 18.02.2009
- [R 2-2] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Bauordnung und Hochbau, Bauprüfdienst (BPD) 3/2008 Windenergieanlagen
- [R 2-3] Handlungsempfehlungen zum Vollzug der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern 2006 (HE LBauO M-V), Stand: 02.2013
- [R 2-4] Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO vom 26.09.2012, letzte berücksichtigte Änderung vom 13.11.2012 (Nds. GVBl. S. 438)
- [R 2-5] Hinweise zum Vollzug der Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 29.10.2015 (13 200-463)
- [R 2-6] Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur Sächsischen Bauordnung (VwVSächsBO) vom 18.03.2005, zuletzt geändert am 20.04.2017 (SächsABl. S. 635)
- [R 2-7] Bekanntmachung des Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Verkehr zum Vollzug der Thüringer Bauordnung (VollzBekThürBO) vom 03.04.2014
- [R 3-1] Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fachkommission Bauaufsicht, Fassung: 02.2007, zuletzt geändert 10.2009
- [R 3-2] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur über Flächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr auf Grundstücken und Zufahrten (VwV Feuerwehrflächen) vom 17.09.2012 (Baden-Württemberg)
- [R 4-1] Merkblatt Windenergieanlagen (Hessen), Hinweise für Planung und Ausführung, Fachausschuss Brandschutz beim HMdIS
Stand: 01.03.2013
- [R 4-2] Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald, Stand: Mai 2014
- [R 4-3] Windenergieerlass Baden-Württemberg, Stand: 09.05.2012



Industrie Service

- [R 4-4] Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) des Landes Nordrhein-Westfalen vom 04.11.2015
- [R 4-5] Leitfaden Rahmenbedingungen für Windenergieanlagen auf Waldflächen in Nordrhein-Westfalen, MKULNV 2012, Stand: 2012
- [R 5] Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO), Stand: 01.2009
- [R 6] DIN EN 61400-1: 2011-08
Windenergieanlagen, Teil 1: Auslegungsanforderungen
- [R 7] DIN EN 61400-24: 2011-04
Windenergieanlagen, Teil 24: Blitzschutz
- [R 8] DIN EN 50308: 2005-03, einschl. Berichtigung 1 (2008-11)
Windenergieanlagen – Schutzmaßnahmen – Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung
- [R 9] DIN EN 60076-11: 2005-04
Leistungstransformatoren, Teil 11: Trockentransformatoren
- [R 10] DIN EN 61936-1: 2014-12, einschl. Berichtigung 1 (2017-05)
Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV,
Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
- [R 11] DIN 14096: 2014-05
Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen
Teil A (Aushang)
- [R 12] DIN EN 62305: 2011-10
Blitzschutz,
Teil 1: Allgemeine Grundsätze
Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen
Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen, einschl. Berichtigung 1 (2017-02)
- [R 13] DIN EN 50172: 2005-01
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- [R 14] DIN EN 12094-2: 2003-09
Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln
Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für nicht elektrische automatische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen

1.3 Verwendete Unterlagen

- [U 1] General Description 3MW Platform,
Document no.: 0053-3707 V02, dated 2016-01-22
- [U 2] General Description 4MW Platform,
Document no.: 0067-7060 V00, dated 2017-06-21
- [U 3] General specification of Vestas fire protection for Mk3 wind turbines,
Document no: 0062-3433 V01, type: T05
- [U 4] Design Description for the Advanced Smoke Detection: V112 platform standard interfaces, DMS Ref.: 0007-9942 V02
- [U 5] S8000 Advanced Smoke Detection System ConOps,
Document no: 0060-6975 VER 00



Industrie Service

- [U 6] Design Description Fire Suppression System,
Document no.: 0053-4822 VER 01, dated:2016-01-21
- [U 7] General Specification Vestas Fire Supression System (FSS)
Document no.: 0056-5824 V01, dated 2016-04-27
- [U 8] Vestas Arbeitsschutz Handbuch „Gesundheit, Sicherheit und Umwelt“, Dokumen-
tennr.: 0059-0581, Stand: Januar 2016
- [U 9] Notbeleuchtung an Vestas Windenergieanlagen, Allgemeine Spezifikation,
Dokument Nr.: 0040-0154 V03, Stand: 2017-06-26

2. Allgemeine Angaben

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um Windenergieanlagen (WEA) der Firma Vestas aus der Reihe der 3MW bzw. 4MW Plattformen (MK3). Diese umfasst die Typenbezeichnungen V105-3.45/3.60 MW, V112-3.45/3.60 MW, V117-3.45/3.60 MW, V126-3.45/3.60 MW (HTq, High Torque), V136-3.45 MW und V150-4.0/4.2 MW.

Windenergieanlagen sind Anlagen zur Umwandlung von kinetischer Energie des Windes in elektrische Energie.

2.1 Beschreibung der baulichen Anlage

Die Windenergieanlage besteht aus einem Turm, einem Maschinenhaus einschließlich der elektrotechnischen Einrichtungen und drei Rotorblättern.

Das Maschinenhaus ist mittels einer Wand zum Transformatorraum, der im hinteren Teil des Maschinenhauses angeordnet ist, unterteilt. Weitere Wände zur Trennung von Einrichtungen sind nicht vorgesehen.

Die Erschließung der WEA erfolgt über den Turmfuß. Innerhalb des Turms installierte Leitern ermöglichen einen Aufstieg zum Maschinenhaus, von dem aus auch die Rotorblätter erreicht werden können. Optional besteht die Möglichkeit einen Aufzug für den Aufstieg zu nutzen.

Die WEA ist im störungsfreien Betrieb unbemannt und verschlossen. Die Anlage wird mittels eines seitens Vestas bereit gestellten Überwachungssystems (VMP8000/ SCADA) fernüberwacht.

2.2 Einstufung der baulichen Anlage

Gemäß der Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes [R 1-1] bis [R 1-16] handelt es sich bei Windenergieanlagen um baulichen Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung (Sonderbauten) mit einer Höhe von mehr als 30 m, an die gemäß der Landesbauordnung [R 1-1] bis [R 1-16] je nach Art und Nutzung besondere Anforderungen oder Erleichterungen gestellt werden können.

2.3 Schutzziele

Die für die Errichtung und den Betrieb einschließlich der Wartung relevanten Schutzziele ergeben sich aus den materiellen Vorschriften der Landesbauordnungen der Bundesländer [R 1-1] bis [R 1-16].

Bauliche Anlagen sind so zu anzuordnen, zu errichten und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt



Industrie Service

wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

2.4 Abstandsflächen

Zu berücksichtigende Abstandsflächen zu benachbarten baulichen Anlagen, die nicht der WKA zu zuordnen sind, sind im jeweiligen Bundesland, aufgrund der länderspezifischen Vorgaben, gesondert zu ermitteln. Im Rahmen des standortspezifischen Konzepts ist darzustellen, welche Anforderungen an Abstandsflächen lokal bestehen und wie diese eingehalten werden. Eine Auflistung von Abstandsflächen, die aus [R 1-1] - [R 1-16], [R 2-1], [R 2-2], [R 2-5] und [R 4-4] hervorgehen, ist in der Anlage 1 dargestellt.

Hinsichtlich der Aufstellung von WEA in Waldgebieten werden von einzelnen Bundesländern Leitfaden und Merkblätter zur Verfügung gestellt, aus denen ergänzende Hinweise zur zulässigen Bepflanzung oder bewuchsfreien Fläche im Bereich um die WEA hervorgehen (s. [R 4-1] und [R 4-2]) oder gesonderte Abstandsregelungen zu Waldgebieten vorgeschlagen werden (s. [R 4-1] und [R 4-5]).

2.5 Zugänglichkeit / Kennzeichnung

Die Zufahrtswege sind ausreichend befestigt und tragfähig, so dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können. Die Zufahrtswege weisen eine lichte Breite sowie eine lichte Höhe von jeweils mindestens 4 m auf.

Die Windenergieanlage ist eindeutig und ausreichend gekennzeichnet (Schriftgröße mindestens 20 cm) und aus der Zufahrtsrichtung eindeutig erkennbar.

Die diesbezüglichen Anforderungen der betreffenden Landesbauordnungen [R 1-1] bis [R 1-16] werden somit erfüllt.

2.6 Nutzung

Im störungsfreien Betrieb ist die WEA unbemannt und verschlossen. Ein Betreten der WEA durch Personen erfolgt nur zu Wartungs- und Inspektionszwecken. Bei Arbeiten in der WEA sind grundsätzlich mindestens zwei Personen anwesend. Bei den Personen handelt es sich um u. a. im Hinblick auf Arbeitssicherheit, Flucht- und Rettung und Brandbekämpfung geschulte und unterwiesene Service-Techniker.

Alleinarbeiten sind nur in Ausnahmefällen zulässig. Diese Arbeiten finden ausschließlich im Turmfuß statt. Die entsprechenden Vorgaben sind im Vestas Arbeitsschutz Handbuch [U 6] beschrieben.

Bei Arbeiten in der WEA ist ein Abschalten der Anlage nicht immer vorgesehen. Seitens des Herstellers wird das Personal entsprechend geschult und es werden entsprechende Arbeitsanweisungen für die vor Ort tätigen Service-Techniker vorgehalten.



Industrie Service

2.7 Brandlasten und Brandgefährdungen

Seitens der Fa. Vestas wurden für die Windenergieanlagen Brandgefährdungsanalysen durchgeführt. Hierbei wurden die wesentlichen Brandlasten und die vorhandenen Zündquellen ermittelt sowie die Gefährdungen im Hinblick auf die Gesundheit und Sicherheit, die Sachwerte und die Umwelt identifiziert und bewertet.

Die folgenden wesentlichen Brandlasten wurden identifiziert:

- Schmieröl
- Hydraulik-Öl
- glasfaserverstärktes Polyester
- glas- und karbonfaserverstärkte Epoxidharze
- Dämmstoffe
- Kabelisolierungen und elektrische Einrichtungen

Die wesentlichen Zündquellen in der WEA sind:

- Elektrische Erwärmung (z. B. auf Grund fehlerhafter elektrischer Verbindungen)
- Kurzschluss und Störlichtbogen
- Mechanische Erwärmung (Reibung metallischer Teile)
- Heißenarbeiten bei der Wartung / Instandsetzung und Reparatur
- Rauchen und offene Flammen
- Einwirkungen von außen (z. B. Feuer in der Umgebung)

Hinsichtlich der maschinen- und elektrotechnischen Einrichtungen wurden im Rahmen einer Brandgefährdungsanalyse der Generator sowie der Transformator als mittlere Brandgefährdungen identifiziert. Brandereignisse in diesen Einrichtungen können als abdeckende Ereignisse für die gesamte WEA angesehen werden. Bei dem Transformator handelt es sich um einen Trocken- gießharztransformator. Dieser ist gemäß DIN EN 60076-11 in die Brandklasse F1 eingestuft.

Anhand der in den Anlagen vorhandenen Brandlasten und Brandgefährdungen wurden die nachfolgend aufgeführten Brandschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen festgelegt.

3. Vorbeugender Brandschutz

Der vorbeugende Brandschutz beschreibt bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines Brandes einschließlich der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung), zum Ermöglichen der Flucht und Rettung von Menschen sowie dem Wirksamwerden von Löschmaßnahmen bei einem Brand.

3.1 Baulicher Brandschutz

3.1.1 Auswahl der Baustoffe und Feuerwiderstand von Bauteilen

Der Turm wird aus Stahl oder Stahlbeton hergestellt. Die Verkleidung des Maschinenhauses besteht aus Glasfaser- und Polyesterverbundwerkstoffen. Die Rotorblätter sind aus Kohle- und Glasfasern hergestellt. Die Baustoffe sind hinsichtlich ihres Brandverhaltens als normalentflammbar eingestuft.

Im Hinblick auf die Auswahl geeigneter Baustoffe wird dem Ziel der Brandlastminimierung Rechnung getragen.



Industrie Service

An die tragenden und aussteifenden Bauteile der WEA werden keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstands gestellt. Sie werden daher ohne nachgewiesenen Feuerwiderstand errichtet.

3.1.2 Bildung von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten

Die WEA ist nicht in Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte unterteilt. Die zum Teil bauaufsichtlich eingeführte EltBauVO [R 5] findet für das Maschinenhaus der WEA keine Anwendung, da die WEA als freistehendes Gebäude gemäß §3 EltBauVO [R 5] zu werten ist, für die eine Aufstellung von Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen >1kV innerhalb von elektrischen Betriebsräumen nicht erforderlich ist.

3.1.3 Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege

In der Windenergieanlage sind keine Aufenthaltsräume im Sinne der Landesbauordnungen [R 1-1] bis [R 1-16] vorhanden. Die diesbezüglichen Anforderungen an die bauliche Ausführung von Flucht- und Rettungswegen sind daher nicht heranzuziehen.

Die im Hinblick auf die im Rahmen von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendige Erschließung des Maschinenhauses erfolgt über Steigleitern, die gleichzeitig auch als Fluchtweg dienen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit das Maschinenhaus über alternative Fluchtwege (Luken) zu verlassen. Geeignete Schutz-/Rettungsausrüstungen zum Abseilen sind im Maschinenhaus hinterlegt bzw. werden von den dort tätigen Mitarbeitern mitgebracht. Im Bereich der Luken sind entsprechende Anschlagpunkte für diese Ausrüstung vorhanden.

Optional ist die Windenergieanlage mittels eines Service-Aufzuges ausgestattet. Die Nutzung des Aufzuges ist nur mit persönlichem Sicherheitsgeschirr gestattet. Der Aufzug kann im Gefahrenfall über die Aufzugstür verlassen werden. Die weitere Flucht erfolgt dann über die Steigleitern.

Entsprechende Flucht- und Rettungswegpläne sowie die Brandschutzordnung sind in der Windenergieanlage vorhanden.

3.2 Anlagentechnischer Brandschutz

3.2.1 Brandmeldeanlage

Gemäß den bauordnungsrechtlichen Vorschriften ist eine Ausstattung der Windenergieanlage mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und DIN VDE 0833 nicht erforderlich. Seitens des Herstellers ist jedoch eine Überwachung der sensiblen Bereiche der Windenergieanlage (z. B. Transformatorraum, Generator, Bremse, Oberwellenfilteranlage) mittels speziellen Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen vorgesehen. Das hierbei in der WEA des Typs V150 zum Einsatz kommenden Brandmeldesystem ist nach DIN EN 54-1 zertifiziert. In der Windenergieanlage kommen Multi-Sensoren Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen zum Einsatz. Bei Detektion von Rauch und Wärme werden sofort akustische Brandalarme ausgelöst. Optional besteht für WEA des Typs V150 die Möglichkeit, dass erst bei Bestätigung einer Temperaturerhöhung von 5°C, Brandalarm ausgelöst wird. Die Alarmierungseinrichtungen befinden sich im Turmfuß und im Maschinenhaus (oberhalb der Bremse). Hierbei wird eine Warnmeldung in dem seitens Vestas bereitgestelltem SCADA Überwachungssystem aufgezeichnet. Anschließend schaltet die Anlage automatisch innerhalb von 30 Sekunden ab.

Sofern eine Weiterleitung der Brandmeldung an eine ständig besetzte Stelle gemäß den bauordnungsrechtlichen Anforderungen erforderlich ist, werden die hierfür erforderlichen technischen Maßnahmen im standortspezifischen Brandschutzkonzept aufgeführt.



Industrie Service

3.2.2 Feuerlöschanlagen

Seitens des Herstellers ist die Installation von Feuerlöschanlagen lediglich als optionales System vorgesehen. Wenn aufgrund baurechtlicher Bestimmungen oder durch die untere Bauaufsichtsbehörde eine Löschanlage gefordert wird, werden die WEA im Bereich der Oberwellenfilteranlage, der Netzschnittstelle und der Generator-Bereich oder der Umwandler-Baugruppe mit Feuerlöschanlagen nach DIN EN 12094-2 ausgestattet. Als Löschmittel wird hierbei 3M™ Novec™ 1230 eingesetzt (ISO14520 „Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln“). Das Löschmittel wird als Flüssigkeit in entsprechenden Behältern bevorratet. Im Falle einer Auslösung der Löschanlagen wird das Löschmittel 3M™ Novec™ 1230 fein verteilt und bildet mit der Umgebungsluft ein gasförmiges Gemisch.

Die Löschwirkung von 3M™ Novec™ 1230 beruht auf dem Entzug von Verbrennungswärme, die ein Feuer zum Weiterbrennen benötigt. 3M™ Novec™ 1230 ist ein umweltschonendes Löschmittel, welches eine kurze Löszeit, eine rückstandsfreie Verdampfung (keine Reaktion mit Materialien) aufweist und von dem keine Personengefährdung ausgeht.

Die Löscheinrichtung besteht aus einem Löschmittelbehälter und einem Rohrsystem mit fixierten Löschdüsen. Die Löschdüsen sind innerhalb der in [U 6] und [U 7] ausgewiesenen Überwachungs- und Schutzbereiche als Einrichtungsschutzanlage für den Gondel-Steuerungsschrank, den Konverter-Schrank sowie den Transformator-Raum angeordnet. Die Löscheinrichtung ist nicht für eine Löschung der gesamten Gondel ausgelegt. Im Falle eines Brandes wird die Löscheinrichtung über die Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen angesteuert und das Ventil des Löschmittelbehälters geöffnet. Das Löschgas strömt innerhalb von 10 Sekunden über die Löschdüsen in den jeweiligen Überwachungs- und Schutzbereich aus.

Im Brandfall wird die Turbine automatisch abgeschaltet und in einen sicheren Zustand gebracht.

Entsprechende Meldung laufen in dem seitens Vestas bereit gestellten Überwachungssystem SCADA auf.

3.2.3 Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen

Es bestehen keine Anforderungen zur Installation von Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen.

3.2.4 Blitzschutz

Die Windenergieanlage verfügt über eine Blitzschutzanlage nach DIN EN 61400-24 bzw. DIN EN 62305-1, -3, -4.

Der Entstehung eines Brandes infolge eines Blitzeinschlags wird somit vorgebeugt.

3.2.5 Notbeleuchtung

In der Windenergieanlage ist eine Notbeleuchtung entlang aller Fluchtwege im Turm und im Maschinenhaus nach DIN EN 50172 vorgesehen.

Die Notbeleuchtung ist batteriegepuffert. Sie schaltet automatisch ein, sobald die Windenergieanlage vom Stromnetz getrennt ist. Die Batterie der Notbeleuchtung ist für eine Betriebszeit von 30 Minuten ausgelegt.



Industrie Service

3.2.6 Technische Maßnahmen zur Brandverhütung

Mit der Auswahl geeigneter Werkstoffe wird dem Ziel der Brandlastminimierung soweit möglich Rechnung getragen. Die wesentlichen Brandlasten und Brandgefährdungen sind in der Spezifikation Brandschutz für Mk3 Windenergieanlagen [U 3] ausgewiesen und die dazugehörigen Schutzmaßnahmen dargestellt. Im Hinblick auf die Brandgefährdung ergeben sich zwischen 3 MW- und 4 MW-Plattformen keine Unterschiede.

Mithilfe von technischen Maßnahmen (z. B. Kapselungen, geschlossene Systeme, elektrische Isolierungen, Einrichtungen zur Detektion von Störlichtbögen) wird darüber hinaus einer möglichen Brandentstehung entgegengewirkt.

4. Organisatorischer Brandschutz

4.1 Brandverhütungsmaßnahmen

Die wesentlichen Brandverhütungsmaßnahmen sind im Vestas Arbeitsschutz Handbuch [U 6] beschrieben, dies betrifft u. a. den Umgang und Lagerung von Brandlasten, Arbeiten mit offenen Flammen, Pflichten von Brandwächtern. Darüber hinaus erfolgt ein Betreten der Windenergieanlage nur zu Wartungs- und Inspektionszwecken und nur von geschultem und unterwiesenem Personal (Service-Technikern).

4.2 Brandschutzordnung

Die Brandschutzmaßnahmen sind im Vestas Arbeitsschutz Handbuch [U 6] beschrieben.

In der Windenergieanlage ist der Aushang der Brandschutzordnung nach DIN 14096, Teil A (Aushang) vorgesehen.

4.3 Rettungswegekennzeichnung

Flucht- und Rettungswege sind in der WEA mittels Fluchtweg-Piktogrammen eindeutig gekennzeichnet.

4.4 Einrichtungen zur Selbsthilfe und Handfeuerlöschgeräte

Zu Service- und Wartungsarbeiten ist die Windenergieanlage mit einem Feuerlöscher und einer Löschdecke ausgestattet. Bei dem Feuerlöscher handelt es sich um einen 5-6 kg CO₂-Löscher.

5. Abwehrender Brandschutz

Im Falle eines Brandes erfolgt die Alarmierung der zuständigen Feuerwehr über eine ständig besetzte Stelle des Anlagenbetreibers (vgl. Abs. 3.2.1) oder aufgrund einer Anforderung Dritter.

5.1 Brandbekämpfung

Eine Brandbekämpfung ist in der Windenergieanlage nur bedingt möglich.

Die Brandbekämpfung in der Entstehungsphase eines Brandes kann durch das ggf. vor Ort tätige Personal erfolgen. Diesbezüglich ist bei Service- und Wartungsarbeiten ein Handfeuerlöschgerät



Industrie Service

in der WEA vorhanden (vgl. Abs. 4.4). Die Selbstrettung des anwesenden Personals hat jedoch in jedem Fall oberste Priorität.

Da die wesentlichen Brandlasten im Maschinenhaus, das auf dem Turm in über 100 m Höhe montiert ist, angeordnet sind, ist eine Brandbekämpfung durch die örtliche Feuerwehr aufgrund der Höhe der Anlage sowie der gewöhnlich bei öffentlichen Feuerwehren vorhandenen Ausrüstung nicht vorgesehen.

Die Brandbekämpfung begrenzt sich somit ausschließlich auf die Verhinderung einer Brandausbreitung auf die Umgebung der Windenergieanlage. Im Rahmen des konkreten Bauvorhabens wird mit den zuständigen Brandschutzdienststellen abgeklärt, dass entsprechende Feuerwehreinheiten in der am Standort gültigen Ausrückeordnung festgelegt werden.

5.2 Löschwasserversorgung / -rückhaltung

Im Allgemeinen erfolgt eine Brandbekämpfung lediglich außerhalb der Windenergieanlage. Hierbei werden Bände, die z. B. infolge des Herunterfallens der brennenden Rotorblätter entstehen, bekämpft. Das Löschwasser wird bei eigenständigen WEA über Löschfahrzeuge der Feuerwehr bereitgestellt.

Innerhalb der WEA ist eine automatische Brandbekämpfung nicht vorgesehen. Der Hersteller bietet die Ausrüstung der WEA mit einer selbsttätigen stationären Löschanlage lediglich als optionales System an (vgl. Abs. 3.2.2). Eine manuelle Brandbekämpfung im Maschinenhaus durch die zuständige Feuerwehr ist nicht vorgesehen. Gesonderte Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung sind somit nicht erforderlich.

5.3 Brandschutzpläne / Feuerwehrpläne

Die Erstellung von Brandschutzplänen ist aufgrund der Größe sowie der Ausführung der Windenergieanlage nicht erforderlich. Feuerwehrpläne, aus denen die genaue Lage der Windenergieanlage hervorgeht, werden unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten in Anlehnung an die DIN 14095 erstellt und dem standortspezifischen Brandschutzkonzept beigelegt.

Feuerwehrpläne bestehen aus:

- allgemeinen Objektinformationen
- Übersichtsplan
- Geschossplan/Geschossplänen
- Ggf. Sonderplänen
- zusätzlichen textlichen Erläuterungen

5.4 Aufstell- / Bewegungsflächen

Um den Bereich der Anlage sind ausreichend befestigte und tragfähige Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorgesehen. Die Ausführung wird im standortspezifischen Brandschutzkonzept detailliert beschrieben.

6. Zusammenfassung

Mit den vorgesehenen Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes sowie den Maßnahmen zum organisatorischen und abwehrenden Brandschutz werden die Schutzziele gemäß den Bauordnungen der Länder [R 1-1] bis [R 1-16] einschließlich der aufgrund der Bauordnungen erlassenen Vorschriften eingehalten.



Industrie Service

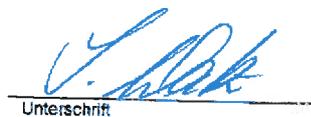
Im Hinblick auf die Abstandsflächen sind unter Berücksichtigung der landesspezifischen bauordnungsrechtlichen Anforderungen die Festlegungen im Rahmen des Brandschutzkonzeptes für das konkrete Bauvorhaben zu treffen. Ebenso ist im Rahmen der Erststellung des Brandschutzkonzeptes für das konkrete Bauvorhaben hinsichtlich des abwehrenden Brandschutzes Kontakt zur jeweiligen örtlichen Brandschutzdienststelle aufzunehmen.



Unterschrift
Abteilungsleiter, Brandinspektor, Nachweismberechtigter für den vorbeugenden Brandschutz gem. § 9 Abs. 1 NBVO, Brandschutzfachplaner, Sachverständiger für Brandschutz (IngKBW), ö.b.u.v. Sachverständiger für vorb. Brandschutz



Unterschrift
Fachbereichsleiter
IS-ESM-MUC
Sicherheits- und Maschinentechnik



Unterschrift
Sachbearbeiter



Anlage 1

Abstandsflächen entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Bundesländer

Anmerkung:

H entspricht der Höhe des Turmes der WEA (bis zur Nabe).

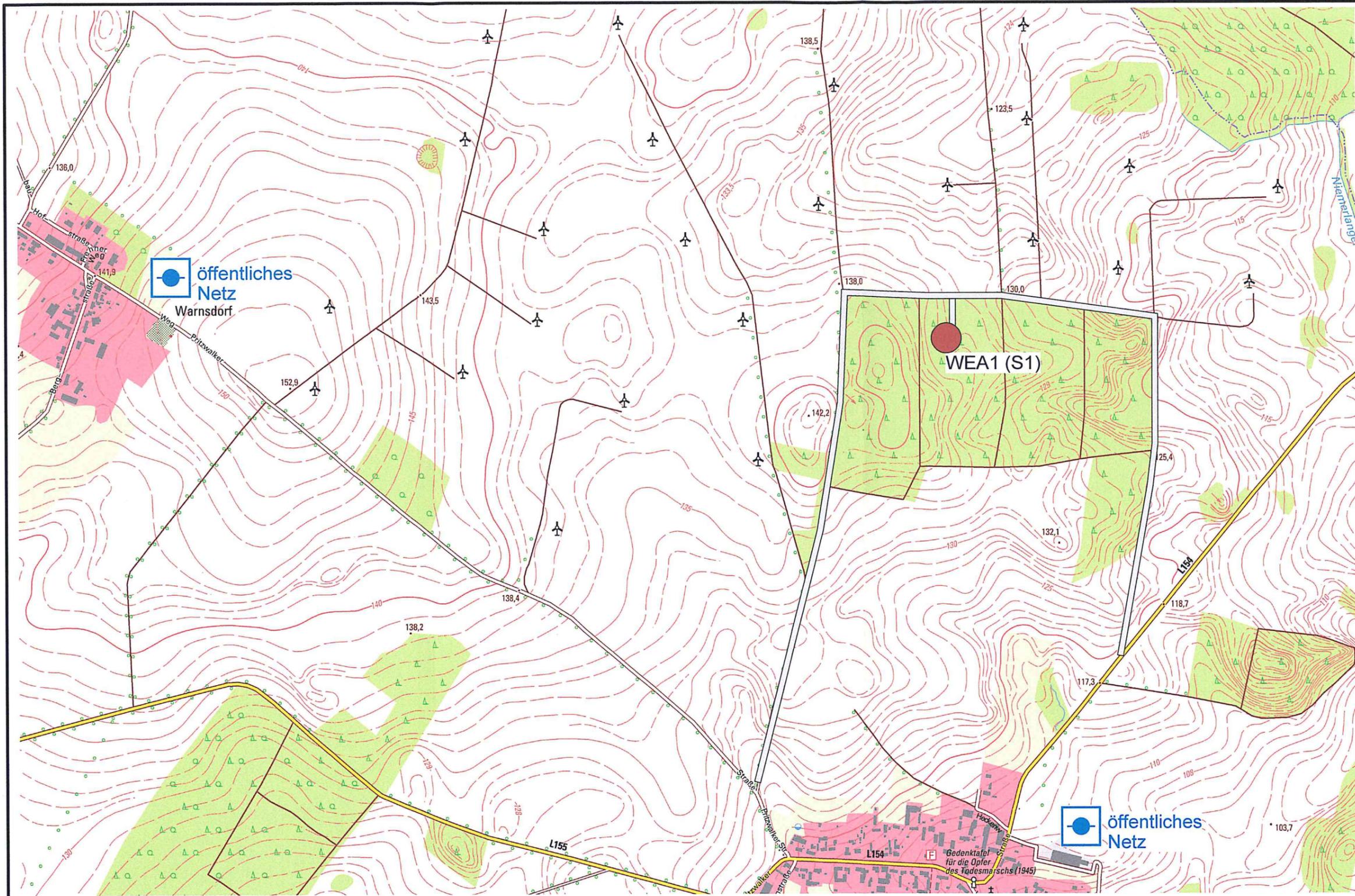
h_R entspricht der Höhe eines Rotorblattes.

Lfd. Nr.	Bundesland	Regelwerk	
			Paragraph / Abschnitt
1	Baden-Württemberg	[R 1-1]	§ 5 Abstandsflächen Abstandsfläche mindestens h _R Allgemein: 0,4 H in Gewerbegebieten und in Industriegebieten, sowie in Sondergebieten, die nicht der Erholung dienen: 0,125 H
2	Bayern	[R 1-2]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H §82 Windenergie und Nutzung ehemaliger landw. Geb. 10 (H + h _R) zu Wohngebäuden
3	Berlin	[R 1-3]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
4	Brandenburg	[R 1-4]	§ 6 Abstandsflächen Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten sowie in Sondergebieten: 0,2 H
		[R 2-1]	Abs. 6.9.1.4 Nach ständiger Rechtsprechung gehen bei Windkraftanlagen, insbesondere auch vom Rotor, Wirkungen wie von Gebäuden aus. Die Berechnung der Tiefe der Abstandsfläche richtet sich nach § 6 Absatz 4 (siehe auch die grafische Darstellung in Anlage 1 von [R 2-1]).
5	Bremen	[R 1-5]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
6	Hamburg	[R 1-6]	§ 6 Abstandsflächen Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
		[R 2-2]	Abs. 6.2 Sofern Abstandsflächen einzuhalten sind, beträgt das bauordnungsrechtliche Abstandsflächenmaß allgemein 0,4 H bzw. 0,2 H in Gewerbe- und Industriegebieten. Bei Anlagen mit Horizontalachse bemisst sich die Tiefe der Abstandsfläche nach der Nabenhöhe zuzüglich des Rotorradius. Die sich daraus ergebende Abstandsfläche H ist ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastfußes. Bei Anlagen mit einer vertikalen Achse ist die Gesamthöhe maßgeblich, die ebenfalls als Kreis abgebildet wird, wobei die Ausladung der Rotoren zu beachten ist.
7	Hessen	[R 1-7]	§ 6 Abstandsflächen und Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
8	Mecklenburg-Vorpommern	[R 1-8]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H



Industrie Service

9	Niedersachsen	[R 1-9]	§ 5 Grenzabstände Allgemein: 0,5 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,25 H
10	Nordrhein-Westfalen	[R 1-10]	§ 6 Abstandsflächen Bei diesen Anlagen (Anm.: gemeint sind WEA) bemisst sich die Tiefe der Abstandsfläche nach 35 Prozent ihrer größten Höhe. Die größte Höhe errechnet sich bei Anlagen mit Horizontalachse aus der Höhe der Rotorachse über der geometrischen Mitte des Mastes zuzüglich des Rotorradius. Die Abstandsfläche ist ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastes
		[R 4-4]	Abs. 5.2.3.1 Die notwendige Abstandsfläche einer Windenergieanlage ergibt sich aus § 6 Abs. 10 BauO NRW [R 1-10].
11	Rheinland-Pfalz	[R 1-11]	§ 8 Abstandsflächen Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,25 H
		[R 2-5]	Abs. 1.4.7 Absatz 10 Abstandsflächen Für WEA: 0,25 H Die Abstandsfläche einer Windkraftanlage wird durch Projektion der bei der Drehung des Rotors um die eigene Achse und um die Achse des Mastes entstehenden Kugelform auf die Geländeoberfläche ermittelt. Um den von der Projektion der Kugel gebildeten Kreis legt sich radial die Abstandsfläche, deren Tiefe sich aus der Höhe H der Windkraftanlage – das ist der Scheitelpunkt des von dem Rotor beschriebenen Kreises – errechnet
12	Saarland	[R 1-12]	§7 (8) Abstandsflächen Im Außenbereich oder in Sondergebieten: $0,25 * (H + h_R)$ Im Übrigen: $0,4 * (H + h_R)$
13	Sachsen	[R 1-13]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
14	Sachsen-Anhalt	[R 1-14]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Bei diesen Anlagen (Anm.: gemeint sind WEA) bemisst sich die Tiefe der Abstandsfläche nach der größten Höhe der Anlage. Die größte Höhe errechnet sich bei Anlagen mit Horizontalachse aus der Höhe der Rotorachse über der Geländeoberfläche in der geometrischen Mitte des Mastes zuzüglich des Rotorradius. Die Abstandsfläche ist ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastes. Beim Repowering im Sinne des § 2a Nr. 16 Buchst. b des Landesplanungsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt beträgt ab dem 1. September 2013 die Tiefe der Abstandsflächen 0,4 H.
15	Schleswig-Holstein	[R 1-15]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten: 0,2 H
16	Thüringen	[R 1-16]	§ 6 Abstandsflächen, Abstände Allgemein: 0,4 H in Gewerbe- und Industriegebieten sowie in Sondergebieten: 0,2 H



Legende

-  Unterflur-Hydrant
-  Windenergieanlage
-  befahrbarer Weg

HINWEIS

Brandschutztechnische Eintragungen stellen die Mindestanforderung im Rahmen der schutzzielorientierten Konzeption (Textteil) dar. Die ggf. bauordnungsrechtlich abweichenden Qualitäten sind in dem dazugehörigen konzeptionellen Textteil beschrieben!

BSK - Ersteller:

A. Sporn *J. Sch*

Objekt: Windpark Halenbeck-Warnsdorf

Gebäude:

Geschoss:

Stand: 14.12.2018

Plan-Nr.: Anlage 1 BSK 74/2018-12-13

Planersteller:



Behrens Ingenieurbüro GmbH
Brandschutz-Prüf- und Messwesen
Hochbau-TGA-Sicherheitsplanung

Leipziger Str. 14 - 14929 Treuenbrietzen
Tel.: 033748 21030 - Fax: 033748 13398
Email: treuenbrietzen@online.de

Maßstab:

1:10000



Brandschutzkonzept

zur Sicherstellung der
bauordnungsrechtlichen
Mindestanforderungen des baulichen und
technischen Brandschutzes

Projekt-Nr. BSK 74 / 2018-12-13

digitale Ausfertigung

Objekt: Windpark Halenbeck-Warnsdorf (S1)

Auftraggeber: UKA Cottbus Projektentwicklung
GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Straße 6
03044 Cottbus

Auftragnehmer: BIG Behrens Ingenieurbüro GmbH
Leipziger Straße 14
14929 Treuenbrietzen

Bearbeiter: Alexander Spitzner
Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz
Brandschutzbeauftragter

M.Eng. Marco Behrens
Ingenieur für Bauwesen und Brandschutz
Sachverständiger für brandschutztechnische Bau- und
Objektüberwachung
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz EIPOS e.V. /
TU Dresden

Das Brandschutzkonzept umfasst: 25 Seiten / 1 Anlage

Treuenbrietzen, den 14.12.2018

BRANDSCHUTZ

- Konzepte und Gutachten
- Machbarkeitsstudien
- Simulationsnachweise
- Realbrand- und Rauchversuche
- Fachbauleitung Brandschutz
- Brandschutzbeauftragter / Schulungen

PRÜF- UND MESSWESEN

- Prüfung nach Landesbauordnung
 - Brandmelde- und Alarmierungsanlagen
 - Sicherheitsstromversorgung / Sicherheitsbeleuchtung
 - Rauchabzugs- und Druckbelüftungsanlagen
 - Lüftungs- und CO- Warnanlagen
 - Feuerlöschanlagen
- Blitzschutzanalyse
- Thermographie

HOCHBAU

- Planungs- und Objektplanertätigkeit
- Ausschreibung und Vergabe
- Bauüberwachung / Bauleitung

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG (TGA)

- Sanitärtechnik
- Feuerlöschtechnik
- Heizungs- und Lüftungstechnik
- Entrauchung
- Elektrotechnik

TECHNISCHE DOKUMENTATION

- Brandschutz- und Feuerwehrpläne
- Brandschutzordnungen
- Montage, Revisions- und Schaltpläne für sicherheitstechnische Anlagen
- Bestandsaufnahme und Planerstellung von Gebäuden
- Plot- und Digitalisierungsleistungen
- Flucht- und Rettungspläne
- BMA-Konzepte

BIG Behrens Ingenieurbüro GmbH

Leipziger Str. 14 | 14929 Treuenbrietzen
033748 - 2103-0 | 033748 - 2103-100

NL Berlin

Lindenufer 39 | 13597 Berlin
030 - 2354 9571 | 030 - 2354 9572

NL Wittenberg

Am Alten Bahnhof 3 | 06886 Luth. Wittenberg
03491 - 480046 | 03491 - 480047

NL München

Rupert - Mayer-Straße 44 | 81379 München
089 - 203046153

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Angaben	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Beurteilungsgrundlagen	5
1.2.1 Planunterlagen / Dokumente	5
1.2.2 Rechtsgrundlagen / Weiterführende Literatur	6
1.2.3 Abstimmungen und Begehungen	7
1.3 Ausgangssituation	8
1.3.1 Lage, Abmessungen, Konstruktion	8
1.3.2 Nutzung des Gebäudes	8
1.3.3 Bauordnungsrechtliche Einordnung	9
1.4 Schutzzielbetrachtung	9
1.5 Risikoanalyse	10
2. Brandschutzkonzept	13
2.1 Brandabschnittsgestaltung	13
2.1.1 Äußere Abschottung	13
2.1.2 Innere Abschottung	13
2.2 Bauliche Brandschutzmaßnahmen	14
2.2.1 Wände und Stützen	14
2.2.1.1 Tragende und aussteifende Bauteile	14
2.2.1.2 Außenwände	14
2.2.2 Geschossdecken	14
2.2.3 Dachtragewerk und Bedachung	14
2.2.4 Öffnungsabschlüsse	15
2.2.5 Treppen	15
2.3 Rettungskonzept	15
2.3.1 Anforderung an Flucht- und Rettungswege	15
2.3.2 Erläuterung der Rettungsweggestaltung	16
3. Anlagentechnischer Brandschutz	17
3.1 Allgemein	17
3.2 Brandmelde- / Alarmierungsanlage	17

3.3	Feuerlöschanlagen	18
3.4	Mobile Löschtechnik	18
3.5	Rauch- und Wärmeabführung	19
3.6	Sicherheitsbeleuchtung	19
3.7	Sicherheitsstromversorgung	20
3.8	Blitzschutz	20
4.	Abwehrender Brandschutz	21
4.1	Brandschutztechnische Infrastruktur	21
4.1.1	Löschwasser	21
4.1.2	Öffentliche Feuerwehr	22
4.2	Brandschutztechnische Belange des Grundstückes	23
4.2.1	Äußere Erschließung und Zugänge	23
4.2.2	Flächen für die Feuerwehr	23
5.	Organisatorischer Brandschutz	24
5.1	Flucht- und Rettungspläne	24
5.2	Feuerwehrpläne	24
6.	Zusammenfassung	24
6.1	Abweichungen	24
6.2	Umsetzung des Brandschutzkonzeptes	25
7.	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsplan mit Darstellung der relevanten Brandschutzmaßnahmen gemäß Konzept	

1. Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

Die BIG – Behrens Ingenieurbüro GmbH wurde durch Bestätigung des Angebotes vom 21.11.2018 am 28.11.2018 durch die UKA Cottbus, Projektentwicklung GmbH & Co. KG, Heinrich-Hertz-Straße 6 in 03044 Cottbus mit der Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes für die Errichtung von einer Windenergieanlage beauftragt.

Dieses Brandschutzkonzept soll den für die Planung, Genehmigung und Abnahme zuständigen Unternehmen, Institutionen und Behörden als Entscheidungshilfe zur Beurteilung brandschutztechnisch relevanter Fragestellungen dienen.

Die Beurteilung stützt sich ausschließlich auf übergebene Dokumente und Zeichnungen, sowie auf Informationen des Auftraggebers. Die hier dokumentierten Darlegungen basieren auf dem vorgegebenen Nutzungskonzept sowie dem Stand der Plandokumente gemäß Auflistung unter Punkt | 1.2 dieses Konzeptes. Werden Änderungen in den vorbezeichneten Grundlagendokumenten ganz oder in Teilen vorgenommen, können Aussagen, Schlussfolgerungen oder Empfehlungen im Brandschutzkonzept vollständig oder teilweise unwirksam werden.

Die brandschutztechnische Beurteilung wird auf der Grundlage der Mindestanforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Brandschutztechnische Maßnahmen, die sich aus versicherungsrechtlichen Regelungen bzw. aus der Sicht des sekundären Brandschutzes (betriebliche Sicherheit) ergeben können, werden nicht bewertet. Im Falle bauordnungsrechtlicher Erfordernisse können jedoch weiterführende, tangierende Rechtsvorschriften herangezogen werden, insofern sie der Erfüllung schutzzielorientierter Maßnahmen dienen.

Eine eventuelle Fachplanung für die Ausführung resultierender Baumaßnahmen und Bewertung sowie Bemessung von technischen Anlagen sind nicht Bestandteil dieses Konzeptes und bei Bedarf zusätzlich abzufordern.

Inhaltliche Schwerpunkte orientieren sich an der *vfdb-Richtlinie 01/01*. Eine Modifizierung erfolgt auf Grund des spezifischen Sonderbaues.

Aussagen werden u.a. getroffen:

- zur baulichen Charakteristik des Gebäudes aus der Sicht brandschutztechnischer Erfordernisse, insbesondere zur Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen sowie
- zur brandschutzgerechten Gestaltung hinsichtlich
 - der Brandabschnittsgestaltung,
 - der Rauch- und Wärmeableitung,
 - der Flucht- und Rettungsweggestaltung,

- der Löschwasserversorgung,
- der Ausrüstung mit Brandschutztechnik und
- des organisatorischen Brandschutzes.

1.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden nachfolgend aufgeführte Unterlagen bereitgestellt:

1.2.1 Planunterlagen / Dokumente

Zeichnungsdokument	Maßstab	Erstellungsdatum
Übersichtsplan, mit Darstellung der geplanten WEA erstellt durch: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG, Heinrich-Hertz-Straße 6 in 03044 Cottbus		29.11.2018
Darstellungsplan Gesamtansicht der WEA Vestas V150 erstellt durch Vestas	1:1.500	-----

Dokument	Erstellungsdatum
Allgemeine Spezifikation des Vestas Brandschutzes für MK3 Windenergieanlagen Dokument: 0068-8865_V00	29.06.2018
Dokument für Angaben zu wassergefährdenden Stoffen Dokument: 0079-9358.V00	29.10.2018
Generisches Brandschutzkonzept für die Errichtung von Windenergieanlagen der Typen V105, V112, V117, V126, V136 und V150 Dokumentnr. 0059-2255-V02	20.12.2017
Allgemeine Spezifikation Vestas Feuerlöschsystem (FSS) Dokument: 0059-0391 V06	16.07.2018

- [16] VdS 3523: Windenergieanlagen (WEA), Leitfaden für den Brandschutz
Ausgabe: 2008-07
- [17] alle weiterhin zutreffenden Gesetze, Normen, Richtlinien und Vorschriften in der aktuell gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Anwendung

Sonstige Literaturquellen

Dokument	Ausgabe
[1.1] Brandschutzatlas, Baulicher Brandschutz, Herausgeber: Josef Mayr, Feuertrutz Verlag für Brandschutzpublikationen	fortlaufend aktualisiert
[1.2] Wald- und Flächenbrandbekämpfung, 2. Auflage Herausgeber: Ulrich Cimolino ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2013
[1.3] Löschwasserförderung Herausgeber: Hans Kemper ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2009
[1.4] Wasserförderung über lange Wegstrecken, 1. Auflage Herausgeber: Ulrich Cimolino ecomед Sicherheit, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH	2004

1.2.3 Abstimmungen und Begehungen

Im Vorfeld fand eine telefonische Abstimmung zwischen dem Behrens Ingenieurbüro (Alexander Spitzner) und der zuständigen Brandschutzdienststelle im Landkreis Prignitz (Hardy Seidel) statt. Es wurde im Vorfeld festgelegt, dass aus Sicht der zuständigen Brandschutzdienststelle die höheren brandschutztechnischen Anforderungen des [02] *Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald*, bei der Errichtung der Anlage mit herangezogen werden soll. Die Errichtung einer zusätzlichen Löschwasserentnahmestelle im Bereich der Windenergieanlage wurde als nicht erforderlich angesehen.

1.3 Ausgangssituation

1.3.1 Lage, Abmessungen, Konstruktion

Das Areal auf dem die Windenergieanlage errichtet werden soll, befindet sich innerhalb eines bereits bestehenden Windparks im näheren Umfeld der Ortschaften Halenbeck-Rohlsdorf, Warnsdorf und Freyenstein. Der Windpark befindet sich im Landkreis Prignitz innerhalb der Gemeinde Halenbeck-Rohlsdorf. Die Entfernung (gemessen jeweils in Luftlinie von Ortsmitte bis zur Anlage) zwischen der Anlage und dem Ortsteil Halenbeck-Rohlsdorf beträgt ca. 1,4 km, Warnsdorf ca. 2,1 km und dem Ortsteil Freyenstein ca. 4,0 km.

Die neu zu errichtende Windenergieanlage wird in den Dokumenten als Windpark „Halenbeck-Warnsdorf (S1)“ bezeichnet und mit den Koordinaten (GRS80)

WEA Nr.	Ostwert	Nordwert	Gemarkung	Flur	Flurstück
WEA1 S1	320.703	5.904.404	Halenbeck	108	157

ausgewiesen.

Die zu errichtende Windenergieanlage soll innerhalb einer bestehenden Waldfläche errichtet werden. Der Abstand zwischen den Windkraftanlagen wurde mit rund 400 m bis ca. 450 m ermittelt. Bei den zu errichtenden Windenergieanlage handelt es sich um den Anlagentyp Vestas V162 mit einer Nabenhöhe von 166 m, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Leistung von 5,6 MW.

Die neu zu errichtende Windenergieanlage besteht aus dem Fundament, dem Turm, der Gondel (Maschinenhaus) und den Rotorblättern. Das Fundament und der Turm sind aus Beton und Stahl, die Gondel wird mit einer Verkleidung aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) oder Aluminium und die Rotorblätter werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt.

1.3.2 Nutzung des Gebäudes

Die Windkraftanlagen dienen zur Wandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische Energie. Die Nennleistung der neu zu errichtenden Anlage wird mit 5,6 MW angegeben. Die erzeugte Energie wird über, entlang der Zufahrtswege, unterirdisch verlegte Mittelspannungskabel geleitet.

Personen befinden sich nicht ständig in den Anlagen. Nur zu Wartungszwecken können temporär 2 bis 4 Personen dort anzutreffen sein.

1.3.3 Bauordnungsrechtliche Einordnung

Jede Windkraftanlage ist gemäß [01] § 2 Abs. 1 eine bauliche Anlage.

Eine Zuordnung als Gebäude ist insofern gegeben, da die bauliche Anlage dazu bestimmt ist, dem Schutz von Sachen (hochwertige Anlagenteile) zu dienen. Die höhenmäßige Einstufung gemäß [01] § 2 Abs. 3 erfolgt in der Gebäudeklasse 1. Das höchstgelegene Geschoss wird von dem Turmfuß gebildet, der bis zu 3,0 m über der umliegenden Geländeoberkante liegt. Im gesamten Bauwerk sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Die relevanten Ebenen – Turmfuß und Gondel – dienen ausschließlich der Aufstellung von technischen Ausrüstungen, die nur zu Wartungszwecken begangen werden.

Die zu bewertenden baulichen Anlage ist als Sonderbau nach [01] §2 Abs. 4 Nr. 2 zu betrachten und zu bewerten. Da im Land Brandenburg keine gültigen Sonderbauvorschriften für das hier zu bewertende Objekt existieren bzw. entsprechend dem jeweiligen Anwendungsbereich nicht zutreffend sind, ist die bauliche Anlage somit als unregelmäßiger Sonderbau zu betrachten und nach den Anforderungen der *Brandenburgischen Bauordnung* [01] zu beurteilen.

1.4 Schutzzielbetrachtung

Nach § 3 Absatz 1 der *Brandenburgischen Bauordnung* [01] sind bauliche Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Absatz 1 Satz 2 sowie ihre Teile so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung insbesondere Leben, Gesundheit und Eigentum nicht gefährdet werden.

Hinsichtlich des Brandschutzes wird das Schutzziel des Gesetzgebers nach § 14 der *BbgBO* dadurch präzisiert, dass der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie eine Entrauchung von Räumen und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Der Brandschutz hat bei dem zu beurteilenden Objekt vorrangig den Personenschutz, sprich den Schutz der Mitarbeiter und der Rettungskräfte, zum Ziel.

1.5 Risikoanalyse

Zur Risikobewertung ist grundsätzlich auszuführen, dass die Möglichkeit einer Brandentstehung regelmäßig dann gegeben ist, wenn brennbare Materialien, eine ausreichend energiereiche Zündquelle und ein Mindestsauerstoffgehalt in der Luft räumlich und zeitlich aufeinander treffen. Fehlt nur eine der Komponenten, so ist eine Brandgefahr gebannt.

Grundlegend sind nutzungsbedingt in allen Bereichen der Anlage brennbare Materialien in verschiedenen Formen vorhanden. Hierzu nachfolgende Aufstellung für die Windenergieanlage Typ Vestas V162:

Bereich	Anlagenteil	Brandlast
Turm	Leitungsanlagen	Kabel verschiedener Dimensionierung und Ausführung
Gondel	Kühlmittel	800 Liter HavolineXLC Pre-Mixed 50/50 (Flüssigkeits-Luftkühlung)
	Hydraulik-aggregate	1.270 Liter Mobil DTE 10 oder Rando WM32 oder Mobile SHC 524
	Transformator	3.100 Liter Midel 7131 oder ähnlich
	Getriebe	900 Liter ExxonMobile Mobilegears SHC XMP 320 oder Castrol Optigear Synthetic CT320
	Azimut	100 Liter Shell Omalar S4 WE320
	Fette / Schmierstoffe	ca. 40 kg Wälzlagerfett / Schmierstoffe im geschlossenen System
Rotorblätter		ca. 33 t Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK), Kohlenstofffasern und massiven Blattspitzen

Bei den dargestellten Brandlasten ist begünstigend zu erwähnen, dass sie überwiegend in geschlossenen Systemen vorhanden sind und lediglich Leckagen zu einem Brand beitragen können. Des Weiteren werden Öle und Schmierstoffe eingesetzt, die regelmäßig einen Flammpunkt über 100 °C aufweisen. Die synthetische, dielektrische Flüssigkeit auf Esterbasis (Midel 7131) besitzt einen Flammpunkt von >260 °C. Die ungeschützt vorhandenen Brandlasten, wie die Isolierung der Kabel und der Kunststoff der Verkleidungen und Rotorblätter, bedürfen einer erheblichen Initialzündung bzw. einer dauerhaften Wärmeeinwirkung.

In Anlehnung an die Bewertung der Brandgefährdung gemäß der *Technischen Regeln für Arbeitsstätten – Maßnahmen gegen Brände ASR A2.2 [10]* ergibt sich aus den vorgenannten

Bedingungen eine durchschnittlich normale Brandgefährdung. Diese Einschätzung gründet sich darauf, dass die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung und die Geschwindigkeit einer Brandausbreitung als sehr gering angesehen werden. Die mit einem Brandereignis verbundenen Gefährdungen für Personen, Umwelt und Sachwerte sind allerdings erheblicher als die Bezugsgröße einer Büronutzung. Hier ist insbesondere die Gefahr eines sich schnell ausbreitenden Brandes der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen zu nennen.

Außer den Brandlasten ist der notwendige Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft als Oxidationsmittel für einen Verbrennungsprozess permanent vorhanden.

Neben der Fremdeinwirkung, wovor ein verlässlicher Schutz kaum möglich ist, können auch Fehlverhalten von den Arbeitnehmern / dem Personal, technische Mängel an Anlagen und Geräten und elektrische Ursachen Ausgangspunkt der benötigten Zündenergien sein.

Durch ein spezielles Sicherheitssystem und die Multiprozessor-Steuerung, die die Anlagenteile überwacht und bei Abweichungen von vorgegebenen Normwerten die Anlage herunterfährt, wird der Entstehung eines Brandes entgegengewirkt.

Folgende Brandszenarien sind bei Windkraftanlagen möglich:

Brand im Transformator (Turmfuß)

Der Bereich der Transformatorenstation ist als abgeschlossenes System zu betrachten. Eine Brandentstehung im Inneren wird primär zum Ausfall des Systems führen. Erst nach einer andauernden Energieentwicklung besteht die Gefahr des Übergreifens des Brandes auf die Umgebung bzw. eine Brandweiterleitung über die Kabelanlagen.

Brand in der Gondel

In der Gondel sind die wesentlichen technischen Anlagen der Windkraftanlage untergebracht und somit besteht dort die höchste Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung. Da eine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr in diesem Bereich nicht möglich ist, kann ein Brand maximal zum Ausbrennen der Gondel und zum Übergreifen auf die Rotorblätter führen. In der Folge ist es wahrscheinlich, dass diese Anlagenteile herabfallen und der Brand sich auf die Umgebung ausdehnen kann.

Brand der Rotorblätter

Die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff besitzen optional eine Rotorblattheizung von der eine Selbstentzündung und ein Brandübergreif auf die Gondel nicht ausgeschlossen werden kann. Sobald in der Gondel ein Schadensereignis auftritt und signalisiert wird, erfolgt die Abschaltung der Anlage. Die verbrennenden Teile können dann herabfallen und der Brand auf die Umgebung übergreifen.

In der Literatur, wie zum Beispiel [1.2] Seite 70-72 werden für Boden- und Flächenbrände (bodennahe Vegetation, Gras- und Getreideflächen) Brandausbreitungsgeschwindigkeiten von durchschnittlich 500 m/h bis 1.200 m/h bei einer Flammenhöhe zwischen 2 und 10 m und für Vollbrände (Waldbestand bis zu den Baumkronen) Ausbreitungsgeschwindigkeiten von durchschnittlich 500 m/h bis 1.800 m/h bei einer Flammenhöhe von bis zu 50 m ausgewiesen.

Windgetriebene Brände können Ausbreitungsgeschwindigkeiten von bis zu 10.000 m/h erreichen.

Abgesehen von dem Nahbereich (mindestens 2,0 m) um den Turm, der von jeglichem Bewuchs freizuhalten ist, sind Vegetationszonen permanent vorhanden, die entsprechende Ausbreitungsszenarien bedingen.

Wenn auch die Brandgefahr in den einzelnen Bereichen sehr differenziert zu betrachten ist, ist sie dennoch latent vorhanden und die Ausbreitung von Feuer und Rauch sowie resultierende Auswirkungen sind nur schwer kalkulierbar.

Diese grundlegende Auffassung wird auch in der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichtes Münster (AZ: 10A363/86 vom 11.12.1987) deutlich: „ Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!“

2. Brandschutzkonzept

Ein Brandschutzkonzept stellt eine schutzzielorientierte Gesamtbewertung der baulichen Anlage dar. Grundlage aller resultierenden Brandschutzmaßnahmen ist die Bewertung des baulichen, anlagentechnischen, abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes.

Erleichterungen können gestattet werden, soweit es der Einhaltung von Vorschriften wegen der besonderen Art oder Nutzung von baulichen Anlagen oder Räumen oder wegen besonderer Anforderungen nicht bedarf. - vgl. [01] § 51 Abs. 1 -

2.1 Brandabschnittsgestaltung

Brandabschnittsunterteilungen sollen verhindern, dass Brände eine schnelle Ausbreitung finden. Hierbei unterscheidet man zwischen der Gebäudeabschlusswand zur Eindämmung von Gefahren / Brandüberschlägen auf benachbarte Gebäude / Grundstücke sowie der Unterteilung eines Gebäudes durch innere Brandwände oder Nutzungseinheiten, welche dazu dienen, einen bekämpfbaren Abschnitt für den Löschangriff der Feuerwehr sicherzustellen.

2.1.1 Äußere Abschottung

Das zu betrachtende Objekt wurde bereits aus Gründen der gegenseitigen Beeinflussung als freistehende Anlage geplant. Der Abstand zwischen benachbarten Anlagen ist den Plandokumenten mit ca. 330 – 500 m zwischen den Mittelpunkten der WEA zu entnehmen. Eine äußere Abschottung ist somit nicht erforderlich.

2.1.2 Innere Abschottung

Grundlegend sind nach [01] § 30 Abs. 2 bei ausgedehnten Gebäuden alle 40 m innere Brandwände anzuordnen.

Das über das Geländeniveau hinausragende Fundament unter dem Turmfuß, als ausgedehntester Anlagenbereich, besitzt je nach Geländebeschaffenheit einen Durchmesser von ca. 26 m, so dass keine inneren Abschottungsmaßnahmen erforderlich sind.

2.2 Bauliche Brandschutzmaßnahmen

2.2.1 Wände und Stützen

2.2.1.1 Tragende und aussteifende Bauteile

Ausgehend von der dargestellten Klassifizierung in der Gebäudeklasse 1 werden an die tragenden und aussteifenden Bauteile [01] § 27 BbgBO keine besonderen Anforderungen gestellt.

Die geplante Windenergieanlage wird nach den vorliegenden Informationen bereits aus statischen Gründen mit einem Turm aus Stahlbeton- bzw. Stahlsegmenten errichtet. Die tragenden Teile der Gondel bzw. des Maschinenhauses werden als ungeschützte Stahlkonstruktion ausgelegt.

2.2.1.2 Außenwände

Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

Die Außenwände des Turmes werden wie bereits beschrieben aus Stahlbeton bzw. Stahl und somit aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet und entsprechen den normativen Anforderungen.

2.2.2 Geschossdecken

Da in Windenergieanlagen eine Anordnung von Geschossen nicht vorgesehen ist, findet hier keine weitere Bewertung von Decken statt.

2.2.3 Dachtragwerk und Bedachung

Das Dachtragwerk baulicher Anlagen ist nach [01] § 32 Abs. 1 geregelt und die Dachhaut muss gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein - harte Bedachung (vgl. [01] § 28 Absatz 2) sofern nicht Mindestabstände zu weiteren Gebäuden eingehalten werden.

Es wurde bereits dargestellt, dass der obere Teil der WEA durch die Gondel gebildet wird, die eine allseitige äußere Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff besitzt. Ein speziell ausgebildetes Dachtragwerk und Bedachung in der „klassischen“ Bauweise ist bei der hier zu bewertenden baulichen Anlage nicht vorhanden.

Die zu bewertende Windkraftanlage ist alleinstehend und überragt ihre Umgebung regelmäßig. Der Abstand zwischen zwei baulichen Anlagen beträgt wie bereits beschrieben rund 330 – 500 m. Eine Gefährdung durch Flugfeuer und strahlende Wärme ist somit auszuschließen und die Anforderungen aus [01] § 32 Absatz 2 Nr. 3 werden hinreichend erfüllt.

2.2.4 Öffnungsabschlüsse

An die allgemein nutzbaren Türen werden vom Grundsatz her keine Anforderungen gestellt.

Wie bereits unter den Punkten 2.2.1.2 und 2.2.2 dargestellt, sind in der zu bewertenden baulichen Anlage keine brandschutztechnisch relevanten Bauteile vorhanden, deren Öffnungsabschlüsse einer gesonderten Betrachtung bedürfen. Da jedoch Windenergieanlagen auch Arbeitsstätten darstellen, sind hier besondere Anforderungen an Türen in Fluchtwegen herbeizuziehen.

2.2.5 Treppen

In der Gebäudeklasse 1 gibt es keine Anforderungen an die Anordnung eines notwendigen Treppenraumes, sowie an die tragenden Teile notwendiger Treppen.

Der Turmfuß wird auf einem Fundament positioniert, dessen Oberkante sich nicht auf einer Ebene mit dem umliegenden Geländeniveau befindet. In das Fundament werden Stufen eingearbeitet, über die die Höhendifferenz zwischen der Geländeebene und der Ebene des Turmfußes überwunden werden kann. Das Fundament wird aus Stahlbeton gefertigt, so dass auch die notwendige Treppe aus dem gleichen Material den bauordnungsrechtlichen Anforderungen entspricht.

2.3 Rettungskonzept

2.3.1 Anforderung an Flucht- und Rettungswege

Allgemein

Die Rettungswege in Gebäuden müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass im Brandfall ihre Benutzung ausreichend lange möglich ist.

Nach [01] § 33 Abs. 1 müssen für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein.

Wie bereits dargestellt, werden in der Windenergieanlage keine Aufenthaltsräume angeordnet, so dass diesbezügliche bauordnungsrechtliche Anforderungen für die WEA nicht relevant sind.

Kennzeichnung Rettungswege

In der *BbgBO [01]* gibt es keine expliziten Forderungen bezüglich der Vorhaltung einer Sicherheitsbeleuchtung.

Unter Beachtung der Regelungen der *ArbStättV [05]* hat der Arbeitgeber die Gefährdung für seine Mitarbeiter einzuschätzen. Hierzu gehören auch die ungehinderten Fluchtmöglichkeiten für die Mitarbeiter. Mittels Fluchtwegleuchten (Sicherheitsbeleuchtung) sind die Verläufe der Flucht- und Rettungswege eindeutig zu kennzeichnen, um bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung im Ereignisfall eine sichere Räumung des Objektes gewährleisten zu können. Diese kann über batteriegepufferte Einzelleuchten realisiert werden.

Alle Piktogramme und Kennzeichnungen müssen den Richtlinien der *ASR A1.3* entsprechen. Die Sicherheitsbeleuchtung ist zudem entsprechend der *DIN V VDE V 0108-100 [13]* und *DIN EN 1838 [14]* auszuführen.

2.3.2 Erläuterung der Rettungsweggestaltung

Die Flucht- und Rettungsweggestaltung beschreibt den Verlauf der Wege aus dem Gebäude, die im Gefahrenfall von Personen zur Eigenrettung genutzt werden können. Gleichzeitig stellen sie auch die möglichen Angriffswege der Feuerwehr für die Personenrettung und die Löschmaßnahmen dar.

Rettungstechnisch relevante Installationsebenen stellen der Turmfuß und die Gondel dar, deren Entfluchtungsmöglichkeiten im Folgenden dargestellt werden.

Aus dem Turmfuß erfolgt die Evakuierung im Ereignisfall durch den einzigen Zugang zum Turm direkt ins Freie. Der regelmäßige Wartungszyklus der WEA erfolgt ausschließlich durch unterwiesenes Fachpersonal. Während der Wartung wird die Anlage außer Betrieb genommen.

Im Ereignisfall erfolgt die Evakuierung aus der Gondel über eine Steigleiter, die über die gesamte Turmhöhe installiert ist. Im Turmfuß führt der weitere Fluchtweg über die Ausgangstür ins Freie. Als alternative Fluchtmöglichkeit sowie zur Rettung von Verletzten wird ein Abseilgerät bei den Serviceeinsätzen mitgeführt, mit dem ein Notabstieg aus der Gondel möglich ist. Auch bei Erfordernis eines Probelaufes während der Wartung wird vom Servicepersonal das mitgeführte Abseilgeschirr getragen, um bei eventuellen Störungen den alternativen Rettungsweg unverzüglich nutzen zu können.

3. Anlagentechnischer Brandschutz

3.1 Allgemein

Die Beschreibung sicherheitstechnischer Anlagen im Brandschutzkonzept umfasst keine abschließende Planung eines gewerkspezifischen Fachplaners.

Weiterführende Ausführungen im Konzept stellen insofern erforderliche Maßgaben dar, welche durch den Unterzeichnenden als erforderlich angesehen werden, um das Schutzziel der Landesbauordnung sicherzustellen.

Die im Folgenden, für die technischen Anlagen beschriebenen Parameter stellen somit lediglich Randvorgaben für eine weiterführende Fachplanung dar.

3.2 Brandmelde- /Alarmierungsanlage

Anforderung / Erfordernis / Überwachungsbereich

Grundsätzlich gibt es in der *Brandenburgischen Bauordnung [01]* keine Anforderungen hinsichtlich des Erfordernisses eine Brandmeldeanlage. Die Notwendigkeit der Installation von Anlagen zur Detektion von Feuer und Rauch resultiert aus den besonderen Bedingungen im Sonderbau.

Die hier zu bewertende Anlage vom Typ VESTAS V 162 wird entsprechend den vorliegenden Informationen mit Multi-Sensoren sowie Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen überwacht. Bei einer Detektion von Feuer und Rauch wird sofort ein akustischer Alarm innerhalb der Anlage ausgelöst. Im Weiteren werden die ermittelten Daten durch das von Vestas bereitgestellte SCADA- Überwachungssystem aufgezeichnet. Bei einer entsprechenden Fehlermeldung oder einer Überschreitung der zulässigen Temperaturwerte, wird die Anlage durch dieses System automatisch heruntergefahren und die aufgenommenen Werte an die Servicestelle weitergeleitet.

Die dargelegten Maßnahmen zur Anlagenüberwachung werden aus brandschutztechnischer Sicht als ausreichend erachtet. Eine separate Brandmeldeanlage ist nicht erforderlich.

Alarmierung

Internalarmierung:

Die Alarmierung innerhalb des Turmes oder der Gondel erfolgt durch akustische Warneinrichtungen. Sofern sich Servicekräfte im Objekt befinden, erfolgt zusätzlich eine Information über die Störmeldung oder über das vom Personal ständig mitgeführte Mobiltelefon.

Externalarmierung

Eine Externalarmierung von Passanten wird für das Objekt nicht vorgesehen.

Fernalarmierung

Die Brandmeldungen sind entsprechend der Störmeldungen unmittelbar und automatisch zur betrieblichen Zentrale weiterzuleiten. Von dort aus erfolgt die Brandmeldung an die zuständige Leitstelle der Feuerwehr (Regionalleitstelle Nordwest) über die Rufnummer 112 und von außerhalb über die Rufnummer 0 33 13 70 10 und gleichzeitig per Fax unter 03 31 29 23 55.

3.3 Feuerlöschanlagen

Die Ausrüstung von Windenergieanlagen mit automatischen Feuerlöschanlagen ist für Anlagen, die in Waldgebieten errichtet werden nach dem „Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald“ [02] normativ festgeschrieben. Durch die Installation einer automatischen Löschanlage soll ein Vollbrand der Gondel wirksam verhindert werden. Die Löschanlage muss ohne Fremdenergie selbstständig funktionieren und kann auch durch Löschanlagen in den einzelnen Bauteilen realisiert werden.

3.4 Mobile Löschtechnik

Im Brandfall sind neben den Maßnahmen der Rettung von Menschen auch erste Brandbekämpfungsmaßnahmen mittels Kleinlöschgeräten zu realisieren.

Auf der Grundlage der *Technischen Regeln für Arbeitsstätten - Maßnahmen gegen Brände – ASR A2.2 [10]* sowie unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse sind die Anlagenteile mit einer ausreichenden Anzahl an Löschgeräten auszustatten. Die Handfeuerlöscher müssen im Zuge von Rettungswegen an gut zugänglichen und sichtbaren Stellen angebracht und ohne fremde Hilfe nutzbar sein. Sollten die Standorte der Feuerlöscher nicht direkt einsehbar (unübersichtliche bauliche Gegebenheit) sein, so sind sie mit genormten und mindestens lang nachleuchtenden Hinweiszeichen zu kennzeichnen.

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind tragbare Feuerlöscher nach *DIN 14406 / DIN EN 3* in stets einsatzbereitem Zustand anzubringen. Bei den hier zu betrachtenden Nutzungsarten sind AB-Löscher entsprechend *DIN EN 2* als ausreichend anzusehen.

Im Bereich der Gondel sowie dem Turmfuß ist ein Handfeuerlöscher mit mindestens 6 kg Löschmittel zu positionieren. Erfahrungsgemäß eignen sich wegen der geringen Löschmittelrückstände und Folgeerscheinungen nicht betroffener Bereiche, Kohlendioxid-Feuerlöscher am besten. Weiterhin werden in den Service-Fahrzeugen Kleinlöschgeräte mitgeführt, die zur Bekämpfung von Entstehungsbränden im Turmfuß eingesetzt werden können.

Die Vorgabe eines expliziten Herstellers sowie des Löschmittels ist in diesem Zusammenhang nicht möglich, da hier lediglich die Rahmenbedingungen vorgegeben werden. Die letztendliche Wahl ist Betreibersache. Die Feuerlöscher sind durch einen Sachkundigen alle 2 Jahre im Zuge der zyklischen Wartung prüfen zu lassen.

3.5 Rauch- und Wärmeabführung

Entsprechend [01] § 14 Abs. 1 werden die Schutzziele wie unter Punkt 1.4 dieses Konzeptes beschrieben, abgeleitet. Damit muss unter anderem die Möglichkeit zur Entrauchung von Räumen gegeben sein.

Durch permanente Öffnungen im unteren Drittel des Turmes und Öffnungen im Azimutbereich (zwischen Turm und Gondel), sowie diversen Öffnungen in der Gondelverkleidung und die daraus resultierenden Luftströmungen im Turm, wird die Entrauchung als ausreichend betrachtet. Spezielle Rauchabzüge sind nicht erforderlich.

3.6 Sicherheitsbeleuchtung

Auf das Erfordernis einer Sicherheitsbeleuchtung wurde in diesem Konzept unter dem Punkt 2.3 (Rettungskonzept) bereits eingegangen. Sie dient dem Ziel, Personen ein gefahrloses Verlassen eines Bereiches zu ermöglichen, indem für ausreichende Sichtbedingungen und Orientierung auf Rettungswegen gesorgt und sichergestellt wird, dass Brandbekämpfungs- und Sicherheitseinrichtungen leicht aufgefunden und genutzt werden können. Grundlegend der *DIN V VDE 0108-100 [13]* und *EN 1838 [14]* ist die Sicherheitsbeleuchtung für eine Nennbetriebsdauer von 1 Stunde auszulegen. Bei der Planung der Sicherheitsbeleuchtung muss die Anforderung hinsichtlich der Mindestbeleuchtungsstärke von 1 Lux, entlang der Mittellinie des Rettungsweges - im hier zu bewertenden Objekt bezieht sich dies auf die senkrechtführende Leiter - berücksichtigt werden. Aus brandschutztechnischer Sicht ist es ausreichend, die Sicherheitsbeleuchtung für folgende Bereiche vorzuhalten:

- Rettungszeichenleuchten im Bereich des Ausganges im Turmfuß, am Podest vor der senkrechtführenden Leiter, sowie im Bereich vor dem Notausstieg;
- Sicherheitsleuchten im Verlauf der senkrechtführenden Leiteranlage.

Die Verwendung von Einzelbatterieleuchten ist als ausreichend anzusehen. Die Sicherheitsbeleuchtung ist von einem Fachunternehmen ausführen zu lassen.

Vor Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend ist die Sicherheitsbeleuchtung von einem im Land Brandenburg anerkannten Prüfsachverständigen abnehmen zu lassen.

3.7 Sicherheitsstromversorgung

Jede sicherheitstechnische Anlage muss auch im Falle eines Netzausfalles funktions- und betriebssicher sein. Eine Sicherheitsstromversorgung übernimmt im Regelfall bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung die Versorgung von z.B.

- der Sicherheitsbeleuchtung.

Die aufgeführten sicherheitstechnischen Anlagen können durch anlagenbezogene Notstromakkus gepuffert werden, so dass die Notstromversorgung als gesichert angesehen werden kann. Bei der Ausführung mit einer Zentralbatterieanlage oder eines Notstromgenerators sind die einschlägigen normativen Regelungen zu beachten.

Vor Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen und regelmäßig alle 3 Jahre wiederkehrend ist die Sicherheitsstromversorgung von einem im Land Brandenburg anerkannten Prüfsachverständigen prüfen zu lassen.

3.8 Blitzschutz

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutz zu versehen. Nach den hier vorliegenden Informationen erhalten Anlagen vom Typ Vestas V162 standardmäßig einen integrierten Blitzschutz einschließlich der Rotorblätter.

Es wird darauf verwiesen, dass Blitzschutzanlagen durch Sachkundige in zweijährigem Zyklus für Blitzschutzklasse 1 - 2 und bei der Blitzschutzklasse 3 - 4 in vierjährigem Zyklus zu prüfen sind. Der sichere Betrieb und das Vermeiden von Schädigungen durch Blitzschlag ist somit als realisiert anzusehen.

4. Abwehrender Brandschutz

4.1 Brandschutztechnische Infrastruktur

4.1.1 Löschwasser

Zur Löschwasserdeckung können alle Entnahmemöglichkeiten aus der abhängigen und unabhängigen Löschwasserversorgung angerechnet werden. Zur abhängigen Löschwasserversorgung sind Entnahmestellen aus einem Leitungsnetz und zur unabhängigen Löschwasserversorgung werden erschöpfliche (Löschwasserteiche, Behälter u.ä.) und unerschöpfliche Entnahmestellen (offene Gewässer, Brunnen u.ä.) gerechnet.

Grundsätzlich ist sicher zu stellen, dass die anzurechnenden Löschwasservorräte ganzjährig verfügbar sind und die Entnahme ohne Verzögerung mit den Mitteln der Feuerwehr möglich ist.

Löschwasserbedarf

Die Anforderung an eine ausreichende Löschwasserversorgung besteht nach der Brandenburgischen Bauordnung nicht. Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Löschwassermenge soll der *Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald [02]* in Anlehnung herangezogen werden. Darin wird in *Abschnitt 3.2 Brandschutz* dargelegt, dass für einzelne Objekte im Außenbereich die Richtwerte nicht anzuwenden sind und ein objektbezogener Bedarf zu ermitteln ist.

Löschwasserentnahmestellen

Im Umkreis des geplanten Windparks sind nachfolgend aufgeführte Löschwasservorräte vorhanden und verfügbar.

Lage	Entfernung zum Windpark (Luftlinie)	Art / Menge
Halenbeck-Rohlsdorf	1,3 km	Hydrantennetz offenes Gewässer
Warnsdorf	2,0 km	Hydrantennetz
Freyenstein	3,5 km	Hydrantennetz

Die obige Aufstellung macht deutlich, dass für einen umfassenden Löschangriff regelmäßig eine Löschwasserförderung über lange Wegstrecken erforderlich wird. Seitens der zuständigen Brandschutzdienststelle ist die zuvor aufgeführte Aufstellung der Löschwasserversorgung, über das öffentliche Hydrantennetz der angrenzenden Ortschaften, als ausreichend anzusehen. Die Errichtung einer zusätzlichen Löschwasserversorgung innerhalb des Windparks, ist aus Sicht der Brandschutzdienststelle nicht erforderlich. Die Standorte der bereits vorhandenen Löschwasserentnahmestellen sind in der Anlage zu diesem Konzept dargestellt.

Löschwasser-Rückhaltung

Um eine Kühlung des Generators zu gewährleisten, wird ca. 800 l Havoline XLC Pre-Mixed eingesetzt. Die Kühlflüssigkeit ist nicht giftig, biologisch gut abbaubar und in der Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft. Im Weiteren werden ca. 900 Liter Getriebeöl (Mobilegear SHC XMP 320 oder alternativ Castrol Optigear Syntetic CT320) in der Windenergieanlage vorgehalten. Die zuvor aufgeführten Öle werden in der Wassergefährdungsklasse 1 eingestuft. In dem zu beurteilenden Objekt werden nach jetzigem Kenntnisstand keine weiteren wassergefährdenden Stoffe im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes aufbewahrt, die die in der *LÖRüRL* genannten Freigrenzen überschreiten. Somit ist eine Löschwasserrückhaltung nicht notwendig.

4.1.2 Öffentliche Feuerwehr

In den Ortschaften um den Windpark herum sind Freiwillige Feuerwehren in Meyenburg, Halenbeck-Rohlsdorf und Pritzwalk vorhanden, die erste Löschmaßnahmen vornehmen können. Die Entfernungen der einzelnen Standorte der Feuerwehren bis zum Windpark betragen zwischen 4 und rund 17 km. Die nächstgelegenen Ortschaften sind Meyenburg (Entfernung ca. 13 km ca. 15 Min.), Halenbeck-Rohlsdorf (Entfernung ca. 1,0 km ca. 2 Min.), Pritzwalk (Entfernung ca. 17,0 km ca. 20 Min.).

Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die verfügbaren Mittel der nächstgelegenen Ortsfeuerwehren:

FFW Meyenburg	Tanklöschfahrzeug (TLF 16/45)
FFW Halenbeck	Tanklöschfahrzeug (LF 8)
FFW Pritzwalk	Tanklöschfahrzeug (TLF 16/45)

Entsprechend der ländlichen Struktur und der Art der Feuerwehren muss ein Zeitrahmen von mindestens 20 Minuten, bis zum wirksamen Einsatz der Kräfte der Feuerwehr zugrunde gelegt werden. Aus den in der Risikoanalyse aufgezeigten Brandszenarien ist resultierend einzuschätzen, dass ein Brand einer Windkraftanlage durch die Feuerwehr nicht zu beherrschen ist. Abwehrende Maßnahmen können sich ausschließlich auf eine Verhinderung der Ausbreitung eines Brandes auf Bereiche um die WEA beschränken.

Unter Berücksichtigung der technischen Ausrüstung der unmittelbar verfügbaren Feuerwehren, ist nach Auffassung des Erstellers des Konzeptes, eine umfassende und wirksame Brandbekämpfung nur durch eine organisierte Zuführung geeigneter Kräfte und Mittel der Feuerwehr realisierbar. Entsprechend den besonderen Bedingungen hier zu betrachtender Sonderbauten bei einer erforderlichen Brandbekämpfung, sind die zum Einsatz kommenden örtlichen Feuerwehren über die Art der Anlagen und das Handeln im Einsatzfall zu schulen. Die Einsatzkräfte sind vor Ort einzuweisen. Die ständige Erreichbarkeit der betrieblichen Zentrale, die die Anlagen überwacht, durch die zuständige Leitstelle der Feuerwehr ist zu gewährleisten. (vgl. [16] Punkt 3.2)

4.2 Brandschutztechnische Belange des Grundstückes

4.2.1 Äußere Erschließung und Zugänge

Entsprechend [01] § 4 Absatz 1 muss das Baugrundstück so an einer mit Kraftfahrzeugen befahrbaren öffentlichen Verkehrsfläche liegen oder einen solchen Zugang zu ihr haben, dass der von der baulichen Anlage ausgehende Zu- und Abgangsverkehr und der für den Brandschutz erforderliche Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsgeräten, jederzeit ordnungsgemäß und ungehindert möglich ist.

Eine derartige Zuwegung ist über die bestehenden Verkehrsflächen aus südlicher Richtung (von Halenbeck-Rohlsdorf kommend) nutzbar. Des Weiteren besteht bereits eine Zufahrt aus östlicher Richtung von der öffentlichen Verkehrsfläche der L154 aus kommend. Das installierte Wegenetz bleibt unverändert bestehen und erfüllt die Anforderungen aus [06] *Richtlinien für Flächen für die Feuerwehr* im Hinblick auf die Qualität und Tragfähigkeit der befahrbaren Flächen. Die Verkehrswege sind dauerhaft in einem nutzbaren Zustand zu halten.

An jeder WEA ist eine individuelle Kennzeichnung mit einer einmaligen Ziffern- und Buchstabenkombination in einer Schrifthöhe von 20 cm anzubringen. Diese Kennung ist zur Registrierung im Windenergieanlagen-Notfall-Informationssystem (WEA-NIS) der FGW e.V. – (Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien) mitzuteilen.

4.2.2 Flächen für die Feuerwehr

Die Anordnung von Bewegungsflächen ist im Bereich des Windparks nicht erforderlich.

5. Organisatorische Brandschutzmaßnahmen

5.1 Flucht- und Rettungspläne

Flucht- und Rettungswegpläne stellen für den Ereignisfall eine präventive Unterstützung dar. Für nicht als Wohnobjekt genutzte Einrichtungen sind sie in Abhängigkeit von der Gebäudestruktur bzw. per Sonderbau-Vorschriften zwingend vorgeschrieben. Aufgrund der Tatsache, dass im zu bewertenden Objekt keine Aufenthaltsräume eingerichtet werden und ausschließlich Fachpersonal die Anlagen zu Wartungszwecken begehen, kann nach hiesiger Ansicht auf die Anfertigung von Flucht- und Rettungsplänen verzichtet werden.

5.2 Feuerwehrpläne

Feuerwehrpläne sollen der Feuerwehr bereits während der Anfahrt die Möglichkeit geben, sich auf Besonderheiten und Gefahrenschwerpunkte im Einsatzobjekt vorzubereiten und taktische Erfordernisse festzulegen. Dies kann sich sowohl auf Ausrüstung der Einsatzkräfte als auch Anforderung von Spezialkräften und -technik beziehen.

Da es sich bei Windparks um eine Gruppierung von Sonderbauten handelt, ist die Anfertigung eines Feuerwehrplanes erforderlich. Hier ist zu prüfen inwiefern für den bestehenden Windpark bereits ein Feuerwehrplan erstellt wurde. Sollte dies der Fall sein, so ist der bestehende Feuerwehrplan um die geplante Windenergieanlage zu erweitern bzw. zu aktualisieren.

Der Feuerwehrplan ist entsprechend *DIN 14095* und in Abstimmung mit der territorial zuständigen Brandschutzdienststelle sowie der Feuerwehr zu erarbeiten und vorzuhalten.

Grundlegend der *DIN 14095 Punkt 4, 2. und 3. Satz* müssen Feuerwehrpläne stets auf aktuellem Stand gehalten werden. Der Betreiber von baulichen Anlagen hat die Feuerwehrpläne alle 2 Jahre von einer sachkundigen Person prüfen zu lassen.

6. Zusammenfassung

6.1 Abweichungen / Erleichterungen

In den Ausführungen wurden die brandschutztechnischen Schwerpunkte unter Beachtung einer schutzzielorientierten Betrachtung beschrieben. Dabei wurden die geplanten Konstruktionen unter Beachtung der heute gültigen Gesetze und Normen sowie des Personenschutzes und der Wirtschaftlichkeit bewertet.

Es ist kein Antrag auf Erleichterungen / Abweichungen dargestellt worden:

6.2 Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept werden wesentliche Aspekte zur Einhaltung der brandschutztechnischen Grundanforderungen dargestellt. Schwerpunkte bildeten dabei die Belange des baulichen und bautechnischen, sowie des abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes.

Das Brandschutzkonzept wurde nach bestem Wissen, auf der Grundlage der zur Zeit geltenden Rechtsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie ohne Ansehen der Person des Auftraggebers erarbeitet und soll den mit der weiteren Planung und Umsetzung des Vorhabens Beauftragten als Entscheidungshilfe dienen.

Die Darlegungen in diesem Konzept spiegeln die Auffassung der Unterzeichner wieder und können die behördliche Genehmigung nicht vorweg nehmen.

Aus der Sicht des Unterzeichnenden bestehen bei Berücksichtigung und Umsetzung der gegebenen Empfehlungen und Hinweise keine brandschutztechnischen Bedenken.

Zur Umsetzung der in diesem Konzept dargestellten brandschutztechnischen Anforderungen wird empfohlen, die baubegleitende Qualitätssicherung in den folgenden Leistungsphasen, insbesondere der Bauausführung und Dokumentation einem Fachunternehmen zu übertragen. Auch hat es sich in der Vergangenheit bewährt, zur Erzielung einer effizienten Gestaltung von sicherheitsrelevanten Anlagen und Ausrüstungen bereits in der Phase der Fachplanung, die mit der späteren Abnahme beauftragten anerkannten Sachverständigen einzubeziehen.

Das Brandschutzkonzept darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der schriftlichen Zustimmung. Die Darlegungen und Ergebnisse sind nur für das betrachtete Objekt gültig und dürfen nicht ohne erneute Prüfung auf andere Bauwerke übertragen werden.



Alexander Spitzner

Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz
Brandschutzbeauftragter

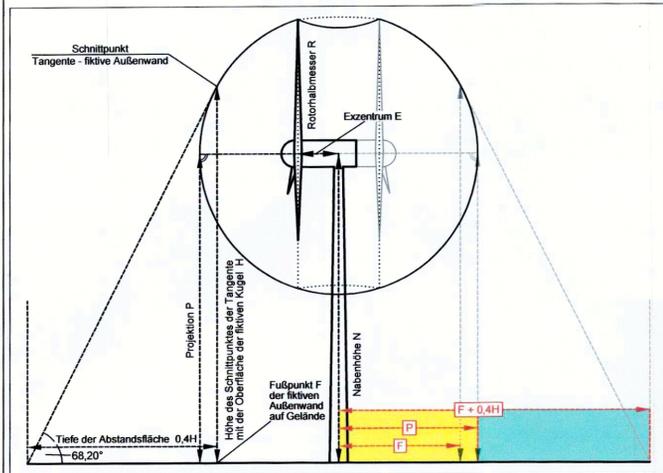


M.Eng. Marco Behrens

Ingenieur für Bauwesen und Brandschutz
Sachverständiger für brandschutztechnische Bau- und
Objektüberwachung
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz EIPOS e.V.
/ TU Dresden
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

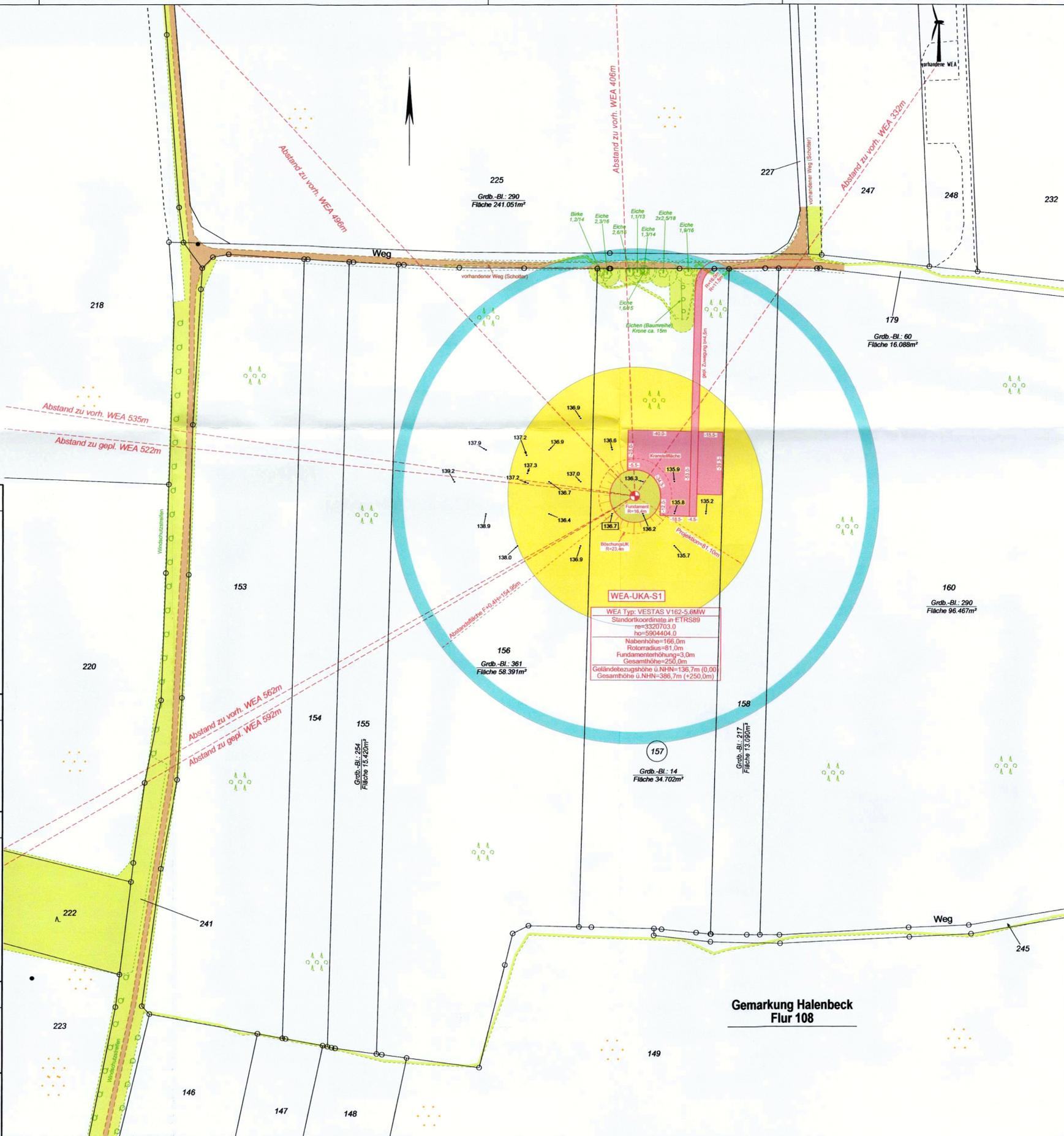
12.9 Sonstiges

- Amtlicher Lageplan
- Aufschlüsselung der Herstellungskosten durch UKA



ZEICHENERKLÄRUNG

Grenzdarstellung Landesgrenze, Kreisgrenze, Gemeindegrenze, Flurgrenze, Konzessionsgrenze, Grundstücksgrenze, Flurstücksgrenze, gepflanzte Flurstücksgrenze, Grenze festgesetzt mit Grenzpunkt, Grenze nicht festgesetzt mit Grenzpunkt.		Allgemeine Topographie Höhenlinien, Straßen/Weg, Bewirtschaftungsgrenze, Straßen/Wegführungsarten, Geländeformen, Windkraftanlage, Windkraftanlage (Bestand), Windkraftanlage (geplant), Laubwald, Nadelwald, Mischwald, Grünland, Laubbäume, Nadelbäume.	
Befestigungsarten B - Beton, BB - Betonbelag, GP - Klebefläster, VP - Verbundbefestiger, RGS - Rasengitterbahn, BP - Betonplatten, SD - Schotter, ZP - Zierpflaster, WD - wassergebundene Dicke, unbefestigt.		Baufestigungsarten Stabdach, Waltdach, Zeltdach, Flutdach, Flachdach, Stange Dachformen gemäß Dachverordn. - Riss.	
Bauliche Anlagen Anlagen vorhanden, Anlagen geplant, Anlagen bestehend (weiter abgebrochen).		Dachformen Stabdach, Waltdach, Zeltdach, Flutdach, Flachdach.	
Bauarten Außenmaße, Bedachung, Bauplast, Wp, HD, (mit).		Bauarten offene Bauweise, geschlossene Bauweise, Zahl der Vollgeschosse, Grundflächenzahl, Geschossflächenzahl, Oberste Festlagenebene, Freizeite, Schräge Außenwand Dachhaut, Dachneigung, gepfl. o. festgesetzte Höhe, Abstandmaß, Parallelmaß, Abstandsfläche, Festsetzung der Abstandsflächen bei Windkraftanlagen.	
Maße und Zahlen Grenzlänge auf Basis von angrenzenden qualifizierten Katasternachweis, Grenzlänge auf Basis von angrenzenden nicht qualifizierten Katasternachweis, Stammungslänge $m \pm 0,6$ m, Korrekturfaktor $m \pm 0,6$.		Medien Schmutzwasser, Regenwasser, Trinkwasser, Erdbehebung oberirdisch, Erdbehebung unterirdisch, Gasleitung, Telekommunikationsleitung.	
Baurecht Kleinstbaugrenze, Dörftgebiet, Gewerbegebiet, Sondergebiet, öffentliche Verkehrsfläche, öffentliche Verkehrsfläche m. besonderer Zweckbestimmung, Grünfläche, öffentlich, Grünfläche, privat, befestigte Flächen, Wasserfläche.		Medien Schmutzwasser, Regenwasser, Trinkwasser, Erdbehebung oberirdisch, Erdbehebung unterirdisch, Gasleitung, Telekommunikationsleitung.	
Sonderflächen vorhandene, geplante.		Sonderflächen vorhandene, geplante.	



Ermittlung der Abstandsflächen bei Windenergieanlagen gem. § 6 (Abstandsflächen) BbgBO - Nummer 6.9.1.4 VVBbgBO	
WEA Typ:	VESTAS V162-5.6MW
Rotorhalbmesser	R = 81,00 m
Exzentrismus	E = 4,00 m
Nabenhöhe (inkl. 3m Fundamenterrhöhung)	N = 169,00 m
Fußpunkt der fiktiven Außenwand auf der Geländeoberfläche	F = 75,30 m
Projektion (Lot der horizontal stehenden Rotor Spitze)	P = 81,10 m
Höhe des Schnittpunkts der Tangente mit der Oberfläche der fiktiven Kugel	H = 199,12 m
Tiefe der Abstandsfläche	0,40 H = 79,65 m
Abstand Turmmittelpunkt zur Außenkante Abstandsfläche F + 0,4 H =	154,95 m

BDVI

Bund der Öffentlich bestellten Vermessungs-Ingenieure

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Uwe Krause, Dipl.-Ing.

Karl-Liebknecht-Straße 101
14612 Falkensee
Tel.: 03322 / 28653-10
Fax: 03322 / 28653-11
eMail: kontakt@vermessung-krause.de
www.vermessung-krause.de

Amtlicher Lageplan
(gem. §7 BbgBauVorV, für einen Antrag nach BImSchG)

Windpark Halenbeck

Bauvorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage
 Bauherr: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG
 Landkreis/Kreisfreie Stadt: Prignitz
 Gemeinde: Halenbeck-Rohlsdorf

GB-Nr. 2018/050+01

LP-Nr. 20190312

Höhensystem: DHHN 2016

Lagesystem: ETRS 89

Maßstab 1:1500 1cm = 15,00m

Grundstückseigentümer:	Gemarkung:	Flur:	Flurstücke:	Fläche:	Grundb.-Blatt:	Lfd. Nr.:
Eigentümerangaben siehe Anlage	Halenbeck	108	157	3 47 02	14	7
Baugrundstücksfläche:				3 47 02		

Grundstückseigenschaften:	§35 BauGB
Bebauungsplan / Satzung:	Keine GdB gem. GBA vom 06.02.2019
Baulasten / Grunddienstbarkeiten:	Das Flurstück befindet sich im BOV 04003F
Planeigenschaften:	
Stand - Katasterunterlagen:	27.08.2018
Stand - Eigentümerangaben (Katasternachweis):	18.09.2018
Stand - örtlicher Aufnahme:	09/2018
Überprüfung / Ergänzung - örtliche Aufnahme:	-
Überprüfung / Ergänzung - Katasterangaben:	-

Falkensee den, 07. Februar 2019 Öffentlich best. Verm.-Ing. - Siegel -

Nachrichtliche Angaben gemäß § 7 BbgBauVorV - Objektbezogener Lageplan vom: 12.03.2019

Denkmal gem. BbgDSchG: -

Projektangaben:

Stand - Projektunterlagen: 190312_Halenbeck-Warnsdorf_WEA_S1_Planung.dwg v. 12.03.2019

Stand - Änderungen:

Index:	Inhalt:
1.	
2.	
3.	
4.	

Nachrichtliche Angaben eingetragen:

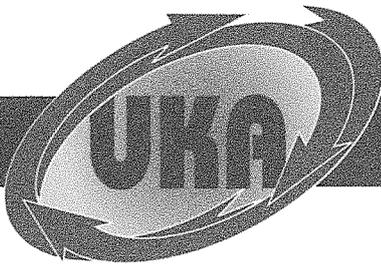
Uwe Krause
(Berater der Ingenieure)

Guido Hedemann
(Objektplaner)

(Bauherr)

Anmerkungen der Unteren Bauaufsichtsbehörde:

(Stempel)



UKA ist der offizielle
Hauptsponsor der Deutschen
Schachnationalmannschaft.

UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Straße 6 • 03044 Cottbus

**UKA Cottbus Projektentwicklung
GmbH & Co. KG**
Heinrich-Hertz-Straße 6
03044 Cottbus

Landesamt für Umwelt
Genehmigungsverfahrensstelle West
Referat T11
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam, OT Groß Glienicke

Telefon: (03 55) 49 46 20-0
Telefax: (03 55) 49 46 20-20
E-Mail: info@uka-cottbus.de
Internet: www.uka-cottbus.de

St-Nr.: 056/169/03014
USt-IdNr.: DE 281 822 676

Ihr Schreiben vom / Ihr Zeichen

Unser Zeichen / Kürzel / Ansprechpartner
K4059000 / FEI / Herr Jeschke

Kontakt
-420

Ort, Datum
Cottbus, 2019-02-12

**Projekt K4059000 – Windenergiepark Halenbeck-Warnsdorf, WEA S1
Errichtungskosten**

Unter Bezug auf die Angaben des Herstellers Vestas zu den Herstellungskosten einer Windenergieanlage vom Typ V162 mit einer Nabenhöhe von 166 m erklären wir für die beantragte Windenergieanlage folgende Errichtungskosten:

	Preis
(1) Herstellungskosten für eine Windenergieanlage V162, 166 m NH inkl. Fundament, Turm, Maschinenhaus mit Drehkranz, Rotor mit Nabe, Transformator und Errichtung	██████████
V162 Kranstellfläche ██████ x 2360 m ²	██████████
Zuwegung und Ballastfläche ██████ € x 468 m ²	██████████
Architekten- und Ingenieurleistungen	██████████
Gutachten und Beratung	██████████
(2) Zwischensumme	██████████
Errichtungskosten (1) + (2)	██████████
Mehrwertsteuer 19%	██████████
Errichtungskosten gesamt	██████████