Inhaltsübersicht

Kapitel 12 Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz

12.1 Bauantrag

12.3 Baubeschreibung

12.6 Brandschutz

12.7 Sonstiges

Weise Software GmbH, Bamberger Str. 4 - 6, 01187 Dresden

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

An die untere Bauaufsichtsbehörde/Gemeinde	Eingangsstempel der unteren Bauaufsichtsbehörde/Gemeinde	Nr. im Bauantragsverzeichnis/Aktenzeichen der unteren Bauaufsichtsbehörde
Landratsamt Weimarer Land Bahnhofstraße 28 99510 Apolda		Nr. im Bauantragsverzeichnis/Aktenzeichen der Gemeinde

Antrag auf

☒ **Baugenehmigung**

Das Vorhaben unterliegt dem vereinfachten Baugenehmigungsverfahren nach § 62 ThürBO

☐ ja ☒ nein

☐ Änderungsantrag bisheriges/früheres Aktenzeichen

☐ **Vorlage in der Genehmigungsfreistellung (§ 61 ThürBO)**

Die Vorlage soll als Antrag auf Baugenehmigung behandelt werden, wenn die Gemeinde erklärt, dass das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren durchgeführt werden soll

☐ ja ☐ nein

Das Baugrundstück liegt im Geltungsbereich eines Bebauungsplans

☐ **Vorbescheid**

1. Antragsteller/Bauherr

Name/Firma		Vorname
OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH		Geschäftsführer: Herr Stefan Bachmaier
Straße, Hausnummer Gesandtenstraße, 3	PLZ 93047	Ort Regensburg
Telefon (mit Vorwahl) (0941) - 555-16	Telefax (mit Vorwahl) (0941) - 555-26	E-Mail-Adresse info@ostwind.de
Antragsteller ist Eigentümer des Grundstücks	☐ ja	☒ nein

Vertreter des Bauherrn

Name/Firma		Vorname
OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH; THIEL		KIRA
Straße, Hausnummer GESANDTENSTR. 3	PLZ 93047	Ort REGENSBURG
Telefon (mit Vorwahl) +49 (0) 170 5531706	Telefax (mit Vorwahl) 0331 626468-29	E-Mail-Adresse THIEL@OSTWIND.DE

2. Vorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens
Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage
Typ: NORDEX N 149, NH=164m oder Typ: VESTAS V 150, NH=166m

Es handelt sich um	ein Gebäude der Gebäudeklasse ____	Höhe i. S. d. § 2 Abs. 3 Satz 2 ThürBO ____ m	☒ Das Gebäude ist ein Sonderbau nach § 2 Abs. 4 Nr. ____ ThürBO (Nr. 2)
	☐ kein Gebäude		

Das Vorhaben bedarf einer

☐ Ausnahme nach § 31 Abs. 1 BauGB (Antrag erforderlich)
☐ Befreiung nach § 31 Abs. 2 BauGB (Antrag erforderlich)
☐ Abweichung nach § 66 ThürBO (Antrag erforderlich)

Vorbescheid wurde ☐ beantragt ☐ erteilt ☐ abgelehnt	Geschäftszeichen

Registriernummer für den Energieausweis (§ 26c ENEV): ____

3. Baugrundstück

Gemeinde	Straße, Hausnummer
Ilmtal-Weinstraße	Außenbereich
Gemeindeteil	

Gemarkung	Flur-Nr.	Flurst.-Nr.
Willerstedt	7	626

Baulasten sind eingetragen ☐ zugunsten des Baugrundstückes ☐ zu Lasten des Baugrundstückes

Kurzbeschreibung der Baulast

Fortsetzung auf Seite 2

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

4. Anrechenbare Bauwerte

nach § 27 Abs. 1 ThürPPVO ermittelte anrechenbare Bauwerte _____ Euro	Baukosten je m³ umbauten Raums _____ Euro	umbauter Raum _____ m³
nach § 27 Abs. 2 ThürPPVO ermittelte anrechenbare Bauwerte (soweit erforderlich) [redacted] Euro		

5. Gegenstand des Vorbescheids

Welche Fragen sollen im Vorbescheidsverfahren geprüft werden?

6. Entwurfsverfasser

Name König		Vorname Rüdiger
Straße, Hausnummer Dorstigstraße, 3	PLZ 04299	Ort Leipzig
Telefon (mit Vorwahl) (0341) - 8611620	Telefax (mit Vorwahl) (0341) - 8611629	E-Mail-Adresse ib_koenig_leipzig@t-online.de

Bauvorlageberechtigung nach § 64 ThürBO

☐ Abs. 2 Nr. 1 (Architekt)	☐ Abs. 2 Nr. 3 (Innenarchitekt)	☒ Abs. 2 Nr. 2 (eingetragen in die Liste der Ingenieurkammer Sachsen	Liste-Nr. 52 559
☐ Abs. 2 Nr. 4 (Bediensteter einer jur. Person des öff. Rechts)		☐ Abs. 4 (gleichwertige Europäische Berechtigung); Anzeige ist erfolgt bei _____ am _____	
☐ Abs. 5 (Bescheinigung der Erfüllungen der Anforderungen nach § 66 Abs. 3 durch _____)			
☐ Bauvorlageberechtigung ist nicht erforderlich nach § 66 Abs. 1		☐ Satz 1 (kein Gebäude) ☐ Satz 2 Nr. _____	

7. Nachbarn

Bitte jeweils angeben: Flurst.-Nr. Gemarkung, Name, Vorname, Straße, Haus-Nr., PLZ, Ort, Telefon (mit Vorwahl)

a)	625/3, Flur: 7, Gemarkung: Willerstedt [redacted]	Unterschrift wurde erteilt ☐ ja ☒ nein
b)	625/3, Flur: 7, Gemarkung: Willerstedt [redacted]	Unterschrift wurde erteilt ☐ ja ☒ nein
c)	619 und 628, Flur: 7, Gemarkung: Willerstedt [redacted]	Unterschrift wurde erteilt ☐ ja ☒ nein
d)	627, Flur: 7, Gemarkung: Willerstedt [redacted]	Unterschrift wurde erteilt ☐ ja ☒ nein
e)		Unterschrift wurde erteilt ☐ ja ☐ nein

8. Vollmacht

Mit nachstehender Unterschrift bevollmächtigt der Bauherr/Antragsteller den Entwurfsverfasser, Verhandlungen mit der Bauaufsichtsbehörde im Zusammenhang mit diesem Antrag zu führen und Schriftverkehr mit Ausnahme von Bescheiden und Verfügungen bis zur Entscheidung über den Antrag in Empfang zu nehmen.	☒ ja ☐ nein

9. Datenschutzrechtlicher Hinweis

Hinweis nach § 19 Abs. 3 des Thüringer Datenschutzgesetzes vom 13. Januar 2012:

Die in dem Antrag und in den beizufügenden Unterlagen verlangten Angaben sind erforderlich, damit die Bauaufsichtsbehörde und die Gemeinde die Voraussetzungen für die Erteilung der Baugenehmigung/des Vorbescheids oder der Entscheidung im Genehmigungsfreistellungsverfahren prüfen können. Rechtsgrundlage hierfür sind die §§ 61 und 67 der Thüringer Bauordnung sowie die Thüringer Bauvorlagenverordnung. Die Angaben zu Telefon- und Faxnummern sowie E-Mail-Adressen sind freiwillig.

Fortsetzung auf Seite 3

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

10. Anlagen

Art der Bauvorlage	Anzahl der Ausfertigungen		Anzahl der Ausfertigungen
☒ Lageplan	5	☐ Antrag auf Ausnahme/Befreiung/Abweichung Anzahl: ____	
☒ Liegenschaftskarte (Auszug)	5	☐ Standsicherheitsnachweis	
☒ Bauzeichnungen, Anzahl: 14	5	☐ Brandschutznachweis	
☒ Baubeschreibung	5	☒ statistischer Erhebungsbogen	5
☐ Stellplatznachweis		☒ sonstige Anlagen, Anzahl: 8	5

Bezeichnung der sonstigen Anlagen

Bauvorlageberechtigung,
Nachweis der Haftpflichtversicherung,
Kostenermittlung gemäß DIN 276 für NORDEX N 149, NH=164m
Nachweis der Herstellkosten und Rohbaukosten für NORDEX N 149, NH=164m
Kostenermittlung gemäß DIN 276 für VESTAS V 150, NH=166m
Nachweis der Rohbaukosten für VESTAS V 150, NH=166m
Nachweis der Herstellkosten für VESTAS V 150, NH=166m
Nachweis der Gebäudeklasse

11. Unterschriften

Potsdam 20.07.2022	Leipzig, den 15.07.2022
Datum/Unterschrift Bauherr/Vertreter	Datum/Unterschrift Bauvorlageberechtigter/Entwurfsverfasser

12. Erklärung zur Datenweitergabe

Daten über Bauvorhaben dürfen nur veröffentlicht oder an Dritte zur Veröffentlichung weitergegeben werden, wenn dies durch ein Gesetz erlaubt oder angeordnet ist oder hierzu eine schriftliche Einwilligung erteilt wird. Aus der Verweigerung der Einwilligung entstehen keine rechtlichen Nachteile. Die Nichtabgabe einer Erklärung gilt als Verweigerung.

Ich bin als Bauherr / Entwurfsverfasser damit einverstanden, dass Ort und Straße der Baustelle, Art und Größe des Bauvorhabens sowie mein Name und meine Anschrift im Amtsblatt veröffentlicht bzw. einem Bautennachweis zur kostenlosen Veröffentlichung mitgeteilt werden.

☐ ja ☒ nein	☐ ja ☒ nein
Potsdam 20.07.2022	Leipzig, den 15.07.2022
Datum/Unterschrift Bauherr/Vertreter	Datum/Unterschrift Bauvorlageberechtigter/Entwurfsverfasser

ANLAGE: 8

Weise Software GmbH, Bamberger Str. 4 - 6, 01187 Dresden

☒ oder ausfüllen
☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Nachweis der Gebäudeklasse
(Anlage zum Bauantrag)

Landratsamt Weimarer Land
Bahnhofstraße 28
99510 Apolda

Eingangsstempel

1. Antragsteller / Bauherr

Name	Vorname	Telefon (mit Vorwahl)
OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH	GF: Herr Stefan Bachmaier	(0941) - 55516

Straße, Hausnummer	PLZ	Ort
Gesandtenstraße, 3	93047	Regensburg

2. Bauvorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens
Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage
Typ: NORDEX N 149, NH=164m oder Typ: VESTAS V 150, NH=166m

3. Bauort

Gemeinde: Ilmtal-Weinstraße,
Gemarkung: Willerstedt,
Flur: 7, Flurstück: 626

4. Angaben zum Gebäude

Anzahl der Nutzungseinheiten	
Brutto - Grundfläche in m² (Keller nicht eingerechnet)	
Höhe in m (Maß der Fußbodenoberkante des höchsten Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich und zulässig ist, über der Geländeoberfläche im Mittel)	
freistehende Gebäude, die einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb im Sinne des § 35 Abs. 1 Nr. 1 und 2 in Verbindung mit § 201 des Baugesetztbuchs dienen	☐ ja ☒ nein

5. Zuordnung der Gebäudeklasse

Gebäudeklasse 1
a) freistehende Gebäude mit einer Höhe von bis zu 7 m und nicht mehr als 2 Nutzungseinheiten und einer Fläche von max. 400 m² — ☐ ja ☒ nein

Gebäudeklasse 1
b) freistehende Gebäude, die einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb dienen — ☐ ja ☒ nein

Gebäudeklasse 2
Gebäude mit einer Höhe von bis zu 7 m und von nicht mehr als 2 Nutzungseinheiten und einer Fläche von max. 400 m² — ☐ ja ☒ nein

Gebäudeklasse 3
sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m — ☐ ja ☒ nein

Gebäudeklasse 4
Gebäude mit einer Höhe von bis zu 13 m und Nutzungseinheiten mit jeweils einer Fläche von nicht mehr als 400 m² — ☐ ja ☒ nein

Gebäudeklasse 5
sonstige Gebäude einschließlich unterirdische Gebäude — ☐ ja ☒ nein

Das Gebäude ist der Gebäudeklasse: Sonderbau zuzuordnen.

6. Das Gebäude / die bauliche Anlage erfüllt den Tatbestand eines Sonderbaus. ☒ ja ☐ nein

Unterschrift
Leipzig, den 15.07.2022

INGENIEURBÜRO
DIPL.-ING. RÜDIGER KÖNIG
DO[illegible]STRASSE 3
042[illegible] LEIPZIG
TEL (0341) 8 61 16 20
FAX (0341) 8 61 16 29

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

Baubeschreibung

1. Antragsteller/Bauherr

Name/Firma		Vorname
OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH		Geschäftsführer: Herr Stefan Bachmaier
Straße, Hausnummer Gesandtenstraße, 3	PLZ 93047	Ort Regensburg
Telefon (mit Vorwahl) (0941) - 55516	Telefax (mit Vorwahl) (0941) - 55526	E-Mail-Adresse info@ostwind.de

2. Vorhaben

Genaue Bezeichnung des Vorhabens
Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage **Typ: NORDEX N 149, NH=164m oder Typ: VESTAS V 150, NH=166m**

3. Baugrundstück

Gemeinde	Straße, Hausnummer	
Ilmtal-Weinstraße	Außenbereich	
Gemeindeteil		
Gemarkung Willerstedt	Flur-Nr. 7	Flurst.-Nr. 626

4. Baugrund/Grundwasserverhältnisse/Baustoffe/Konstruktion

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

Baugrund	unbekannt (Baugrundgutachten kann nachgereicht werden)
Grundwasserverhältnisse	unbekannt (Baugrundgutachten kann nachgereicht werden)
Teile des Baus	**Zu verwendende Baustoffe, Bauteile, Bauarten**
Fundamente	Stahlbeton-Blockfundament auf Sauberkeitsschicht
Kellerwände außen/innen	entfällt
Außenwände	Hybridturm, bestehend aus Betonteile und Stahlrohraufsätze
Außenputz/ Außenwandbekleidung	Beschichtung / Korrossionsschutz: Stahl: Außenseite: C4 Innenseite: C3 (DIN EN ISO 12944) für Stahlsektionen
Tragende Wände, Pfeiler, Stützen	entfällt
Trennwände	entfällt
Brandwände	entfällt
Decken	entfällt
Böden	entfällt
Tragwerk des Dachs	entfällt
Dachhaut, Dämmstoffe	entfällt
Treppen	Steigleiter in Kombination mit Steigschutzeinrichtung gemäß BGV D36 Leitern/Tritte und Aufzugsanlage
Treppenraumwände einschl. Türen	entfällt
Wände notwendiger Flure einschl. Türen	entfällt
sonstige Türen	Turmeingangstür aus Stahlblech
Fenster	entfällt
Sonstige Angaben	entfällt

Fortsetzung auf Seite 2

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

5. Barrierefreies Bauen

5.1 Es handelt sich um ein Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen

☒ Nein ☐ Ja (weiter mit den nachfolgenden Angaben)

☐ Die Wohnungen mindestens eines Geschosses sind barrierefrei erreichbar oder

☐ es wird eine entsprechende Zahl barrierefrei erreichbarer Wohnungen in mehreren Geschossen errichtet

Zahl der Wohnungen: ____

In diesen Wohnungen sind die Wohn- und Schlafräume, eine Toilette, ein Bad, die Küche oder Kochnische sowie die zu diesen Räumen führenden Flure barrierefrei, insbesondere mit dem Rollstuhl zugänglich

☐ Ja ☐ Nein

5.2 Es handelt sich um eine bauliche Anlage, die öffentlich zugänglich ist

☒ Nein ☐ Ja (weiter mit den nachfolgenden Angaben)

Die dem allgemeinen Besucher- und Benutzerverkehr dienende Teilen sind barrierefrei

☐ Ja ☐ Nein

☐ es werden barrierefreie Stellplätze errichtet

Zahl der barrierefreien Stellplätze: ____

5.3 Für das Bauvorhaben wird eine Abweichung nach § 66 ThürBO von den Anforderungen des barrierefreien Bauens beantragt

☒ Nein ☐ Ja (Antrag mit Begründung ist beigefügt)

6. Feuerstätten

6.1 Zentrale Feuerstätten (auch Stockwerkheizung)

Anzahl	Art	Verwendungszweck		Wärmeträger			Art des Brennstoffs			
		Heizung	Warmwasserbereitung	Wasser	Luft	Sonstiger	fest	flüssig	gasförmig	Nennwärmeleistung
	entfällt, keine Heizung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kW
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kW

6.2 Sonstige Feuerstätten

Anzahl	Art	Nennwärmeleistung
		kW

6.3 Zusätzliche Angaben zu Ölfeuerungsanlagen

Kesselart	Nennwärmeleistung
	kW
Ölart	Ausrüstung / Sicherheitseinrichtungen

6.4 Zusätzliche Angaben zu Gasfeuerungsanlagen

Kesselart	Nennwärmeleistung
	kW
☐ Erdgas/ Stadtgas ☐ Flüssiggas	Ausrüstung / Sicherheitseinrichtungen

6.5 Lüftung des Aufstellraumes

☐ zu öffnendes Fenster oder Tür ins Freie ☐ mit besonderer Fugendichtung ☐ ohne Fugendichtung		☐ Lüftungsöffnung ins Freie, freier Querschnitt	cm²
☐ mit Schacht/Kanal, freier Querschnitt	cm²	☐ Lüftungsverbund mit anderen Räumen (Darstellung in Planungsunterlagen einschließlich Art, Größe und Anordnung der Lüftungsunterlagen erforderlich)	Gesamtrauminhalt m³
☐ Sonstige Lüftung:			

Fortsetzung auf Seite 3

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

6.6 Sonstige Anlagen zur Wärmeversorgung oder haustechnische Anlagen (z.B. raumlufttechnische Anlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen)

Art der Anlage

6.7 Abgasanlagen (z.B. Kamine)

Abgasanlagen	Bauart, Baustoffe	anzuschließende Feuerstätten		lichter Querschnitt		
		Art	Zahl	rechteckig cm x cm	rund Durchmesser cm	Fläche in cm^2
Abgasanlage 1						
Abgasanlage 2						
Abgasanlage 3						
Sonstige Abgasanlagen						
Anzahl:						

7. Brennstofflagerung

7.1 Feste Brennstoffe

Art des Brennstoffs	☐ Kohle	☐ Koks	☐ Holz	Sonstige
Lagermenge	☐ bis 20 m^3	☐ mehr als 20 m^3	Menge	m^3
Lagerung in einem	☐ Kellerraum	☐ sonstigen Raum	Art des Raums	

7.2 Flüssige Brennstoffe

Art des Brennstoffs	☐ Heizöl	☐ Dieselkraft	☐ Benzin	Sonstige
Lagerung	☐ in einem Heizöllagerraum	☐ Heizraum	☐ sonstigen Raum	Art des Raums
	☐ unterirdisch	☐ oberirdisch im Freien, Standort	Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) _____ Liter	
Art der/des Behälter(s)	☐ einwandig	☐ doppelwandig	Baustoff	Anzahl
Herstellerfirma		Type/Baujahr		
Schutzvorkehrungen				

7.3 Gasförmige Brennstoffe

Art des Brennstoffs	☐ Erd-/Stadtgas	☐ Flüssiggas	Sonstige	
Lagerung	☐ in einem Lagerraum	☐ sonstigen Raum	Art des Raums	
	☐ unterirdisch	☐ oberirdisch im Freien, Standort		
Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Litern				
Art des Behälter(s)	☐ ortsfest	☐ beweglich	Baustoff	Anzahl
Herstellerfirma		Type/Baujahr		
Schutzvorkehrungen				

Fortsetzung auf Seite 4

Zutreffendes bitte ankreuzen ☒ oder ausfüllen

8. Gewerbliche Anlagen, für die keine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich ist

Art der gewerblichen Tätigkeit	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Art, Zahl und Aufstellungsort der Maschinen und Apparate	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Art der zu verwendenden Rohstoffe	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Art der herzustellenden Erzeugnisse	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Lagerung von explosionsgefährlichen oder gesundheitsgefährdenden Rohstoffen und Erzeugnisse	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Chemische und physikalische Einwirkungen auf die Nachbarschaft	entfällt, immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist erforderlich	
Betriebszeiten	an Werktagen von bis Uhr; an Sonn- und Feiertagen von bis Uhr	Zahl der Beschäftigten

9. Stellplätze und Garagen, Abstellplätze für Fahrräder

Es werden errichtet	_____ Stellplätze und/oder Garagen	_____ Abstellplätze für Fahrräder
☐ auf dem Baugrundstück	☐ auf einem anderen Grundstück	Flurstück-Nr. _____
Es wird/werden _____ Stellplätze abgelöst	☐ Einverständnis der Gemeinde zur Ablösung ist beigefügt	

10. Kinderspielflächen

☐ auf dem Baugrundstück	☐ auf einem anderen Grundstück	Flurstück-Nr. _____
☐ ein Spielplatz ist nicht erforderlich, weil auf dem Grundstück Fl.Nr. _____ ein für die Kinder nutzbarer Spielplatz vorhanden ist (§ 8 Abs. 2 ThürBO)		Entfernung zum Baugrundstück _____ m

11. Grundflächenzahl/Geschossflächenzahl/Baumassenzahl

(Nur erforderlich in Gebieten mit Bebauungsplan und soweit der Bebauungsplan Festsetzungen enthält)

Grundstücksfläche (nach § 19 Abs. 3 BauNVO)	_____ m²		
Grundfläche (nach § 19 Abs. 2 und 4 BauNVO)	_____ m²	Grundflächenzahl	_____
Geschossfläche (nach § 20 Abs. 1, 3 und 4 BauNVO)	_____ m²	Geschossflächenzahl	_____
Baumasse (nach § 21 BauNVO)	_____ m³	Baumassenzahl	_____

12. Nutzflächen, umbauter Raum

Wohnfläche (nach der Wohnflächenverordnung)	_____ m²	Gewerbliche Nutzfläche	_____ m²
Brutto-Rauminhalt nach DIN 277-1 - in m³ - (Gebäude, Gebäudeteil)			

13. Sonstige ergänzende Angaben (z. B. Erläuterungen der Werbeanlage)

14. Unterschriften

Potsdam, 20.07.2022	Leipzig, den 15.07.2022
Datum/Unterschrift Bauherr/Vertreter	Datum/Unterschrift Bauvorlageberechtigter/Entwurfsverfasser

INGENIEURBÜRO
DIPL.-ING. RÜDIGER KÖNIG
DORSTEBSTRASSE 3
04229 LEIPZIG
TEL (0341) 8 61 16 20
FAX (0341) 8 61 16 29

Restricted
Dokument-Nr.: 0077-4620 V02
2019-10-29

Allgemeine Beschreibung

EnVentus™

Brandschutz Windenergieanlage

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

Inhaltsverzeichnis

1 Haftungsausschluss ... 3
2 Zweck ... 4
3 Abkürzungen ... 5
4 Allgemeine Beschreibung ... 6
4.1 Referenznormen ... 6
5 Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung ... 7
5.1 Verbrennungsdreieck ... 7
5.2 Brandquelle ... 7
5.3 Brennbare Materialien ... 7
6 Occupational health and safety (Arbeitsschutz) ... 8
6.1 Brandschutz/Erste Hilfe ... 8
6.2 Sicherheitssymbole in Windenergieanlagen und in der Dokumentation ... 9
7 Blitzschutzsystem ... 10
8 Meldeanlage ... 11
8.1 Lichtbogen-Überschlagsdetektoren ... 11
8.2 Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD) ... 11
8.2.1 Systembeschreibung ... 11
8.2.2 Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD) ... 12
8.2.3 Leistungsmerkmale ... 12
8.2.4 Brandschutzbereiche ... 12
8.2.5 Branderkennung und Ereignisabfolge ... 13
8.2.6 Systemausfallschutz ... 14
8.2.7 Integrierte Brandschutzsteuerung ... 14
8.2.8 Sicherheit ... 15
9 Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen ... 16

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

1 Haftungsausschluss

© 2019 Vestas Wind Systems A/S. Dieses Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer der Tochtergesellschaften des Unternehmens 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 Windenergieanlagen EnVentus™ von Vestas.

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

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

2 Zweck

In diesem Dokument werden die für die Windenergieanlagen EnVentus™ verfügbaren Vestas-Brandschutzmaßnahmen erläutert.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

3 Abkürzungen

Tabelle 3.1: Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
ASD	(Advanced Smoke Detection) Hochentwickeltes Rauchmeldesystem
FR	Fire Retardant (Flammhemmendes Mittel)
HMI/MMS	Human-machine interface (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
ms	Millisekunde
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition (System zur Prozesssteuerung

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

4 Allgemeine Beschreibung

Die Vestas-Brandschutzlösungen für die Windenergieanlagen EnVentus™ bestehen aus verschiedenen Verfahren und befinden sich in mehreren Bereichen der Windenergieanlage:

1. Schutzmaßnahmen in der Bauweise zur Vorbeugung – Verwendung des Verbrennungsdreiecks:
   - Einkapselung der Zündquellen
   - Auswahl von Materialien mit flammhemmendem Mittel
2. Konstruktionsmerkmale zum Feuerschutz:
   - Blitzschutz
   - Lichtbogenerkennung
   - Wärme- und Raucherkennung
   - Feuerlöschsystem (optional)

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

4.1 Referenznormen

Der Verweis auf die in diesem Dokument verwendeten Normen bezieht sich auf die relevanten Teile der Normen zur Vermeidung/Begrenzung einer Entzündungsgefahr.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

5 Konstruktive Maßnahmen zur Vorbeugung

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

5.1 Verbrennungsdreieck

Bild: Verbrennungsdreieck

Das Verbrennungsdreieck ist ein Grundlagenmodell, das dem Verständnis der für einen Brand erforderlichen Elemente dient. Das Verbrennungsdreieck 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 vorbeugende Maßnahmen in der Bauweise 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 Maßnahmen in der Bauweise zur Minderung der Risiken auf ein zulässiges Niveau sind in Abschnitt 9 aufgelistet: Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen.

5.3 Brennbare Materialien

Bricht in einer Windenergieanlage ein Brand aus, können flammhemmende Mittel die Ausbreitung des Brands auf andere Materialien verhindern. Die Liste brennbarer Materialien in den Windenergieanlagen ist dem Abschnitt 9 Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen zu entnehmen.

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

6 Occupational health and safety (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 und Arbeitssicherheit“:

- Abschnitt 2: Schulung.
- Abschnitt 3: Notfallschutzplan und -maßnahmen.
- Abschnitt 3.7: Zwischenfälle an Windenergieanlagen
- Abschnitt 5: Brandschutz und Brandverhütung.
- Abschnitt 5.4: Heißarbeit.
- Abschnitt 6: Sicherheitsleitfaden.
- Abschnitt 21: Baustelleneinweisung/Orientierung.

6.1 Brandschutz/Erste Hilfe

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

- Ein tragbarer Feuerlöscher (5-6 kg CO_2 oder gleichwertiges Gerät) sind nur während Service- und Wartungsarbeiten erforderlich.
- Erste-Hilfe-Kästen sind nur während Service- und Wartungsarbeiten erforderlich.
- Feuerlöschdecken müssen nur bei Schweißarbeiten vorhanden sein.

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

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

	Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt	Alle Wartungsarbeiten an einer Windenergieanlage müssen gemäß Abschnitt 5 „Brandschutz und Brandverhütung“ von 0055-5622 „Vestas-Handbuch zu Arbeitsschutz, Sicherheit und Umwelt“ ausgeführt werden.
	Zugang nur durch berechtigte Personen	Nur Personen, die eine Genehmigung besitzen, dürfen die Windenergieanlage betreten!
	Rauch und offene Flammen	Rauch und die Verwendung offener Flammen erhöhen die Brandgefahr! In der Windenergieanlage nicht rauchen! Für Schweißarbeiten ist eine Erlaubnis zwingend vorgeschrieben.
	Elektrische Sicherheit	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!
	Notausgänge/Flucht- und Rettungswege	Flucht- und Rettungswege sowie Notausgänge müssen jederzeit unverstellt und frei passierbar sein!

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

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 die Erde unter dem Turm.
- 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 0077-8468 „Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit“ zu entnehmen.

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

Klassifizierung: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

8 Meldeanlage

Ein Brand kann in einem elektrischen oder mechanischen Bereich der Windenergieanlage entstehen, wenn ein elektrischer oder mechanischer Fehler große Hitze verursacht. Elektrische Defekte können auch einen Lichtbogenüberschlag verursachen. Zur Eindämmung der Gefährdung durch elektrische und mechanische Defekte sind die Windenergieanlagen von Vestas in brandgefährdeten Bereichen mit Lichtbogen-Überschlagsdetektoren, Multisensor-Rauchmeldern sowie mit der Zusatzoption „Vestas-Ready-to-Protect System“ ausgestattet, um sicherzustellen, dass Lichtbogenerkennung, Raucherkennung, Schaltanlagen-Schutzrelais und das Sicherheitssystem aktiviert sind, bevor die Schaltanlage geschlossen wird und die Windenergieanlage mit dem Netz verbunden ist:

- Ein Lichtbogendetektor trennt die Schaltanlage sofort vom Netz, damit die Windenergieanlage ordnungsgemäß abgeschaltet wird.
- Ein Multisensor-Rauchmelder schaltet die Windenergieanlage in kontrollierter Weise ab, indem die Energie, welche die Entstehung des Brands verursacht, beseitigt wird.
- Das Schaltanlagenschutzrelais öffnet die Schaltanlage, wenn eine Überlast oder ein Kurzschluss am Mittelspannungssystem festgestellt wird.
- Das Sicherheitssystem übernimmt die Auslösefunktion und überwacht, dass die Schaltanlage zum Auslösen bereit ist.
- Das „Vestas-Ready-to-Protect System“ stellt sicher, dass die Schaltanlage nicht geschlossen wird, bevor Lichtbogenerkennung, Raucherkennung, Schaltanlagen-Schutzrelais und Sicherheitssystem aktiviert sind.

8.1 Lichtbogen-Überschlagsdetektoren

Der erste und wichtigste Schutz gegen einen Brand im Maschinenhaus durch unkontrollierte Lichtbögen ist das Standard-Lichtbogenerkennungssystem von Vestas, das den Lichtbogen in der Elektroanlage im Maschinenhaus feststellt und die Stromquelle in weniger als 100 ms abschaltet.

8.2 Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD)

Hauptzielsetzung des ASD ist die Erkennung des durch mechanische oder elektrische Defekte verursachten Rauchs im Maschinenhaus und im Schaltanlagenraum. Das ASD schaltet die Windenergieanlage ab, trennt die Schaltanlage und löst das akustische Alarmsignal in der Windenergieanlage aus. Optional kann ein Paket mit zwei oder fünf Rauchdetektoren zur Turmüberwachung hinzugefügt werden.

8.2.1 Systembeschreibung

Zur Meldeanlage gehören mehrere intelligente Feuermelder mit optischen Rauchsensoren und Thermistor-Temperatursensoren. Zur Senkung der Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen wird durch den optischen Sensor erst dann Alarm ausgelöst, wenn die Detektoren Rauch melden. Bei einem Alarm wird die Windenergieanlage abgeschaltet und der Alarm an SCADA gemeldet.

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Das Vestas-Brandmeldesystem verwendet ein Datenbus-System, das auch unter dem Namen Discovery bekannt ist. Der Discovery-Bus ist ein spezieller Brandschutz-Datenbus nach der Norm EN54.

Die ASD-Software läuft separat, nutzt aber dieselbe Hardware wie die Windenergieanlage. Das bedeutet, dass ein Abschalten oder Absturz der Software der Windenergieanlage keinen Einfluss auf die ASD-Software hat. Die Brandschutzsteuerung funktioniert in jedem Fall.

Hochentwickeltes Rauchmeldesystem (Advanced smoke detection system, ASD)

Komponenten des hochentwickelten Rauchmeldesystems (ASD):

- Eine Meldeanlage im Maschinenhaus verfügt über Multisensor-Detektoren. und eine Alarmsirene ist im Triebstrangbereich untergebracht sowie Multisensor-Detektoren in der Maschinenhaussteuerung und den Umrichterschaltschränken sowie im Transformatorraum.
- Eine Meldeanlage im Turmfuß verfügt über einen Multisensor-Detektor 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 über das Sicherheitssystem ab.

8.2.2 Leistungsmerkmale

Das ASD-System verfügt über mehrere Leistungsmerkmale:

1. Ein vollständig in die Windenergieanlagenvarianten integriertes Vestas-System.
   - Ein Standardprodukt von Vestas, das auf allen Plattformen der Windenergieanlage verwendet wird, sodass Schulungs- und Ersatzteile der Monteure auf allen Plattformen der Windenergieanlage wiederverwendet werden können.
   - Gekoppelt mit dem Schaltanlagen-Schutzrelais, den Windenergieanlagensteuerungen, Ready-to-Protect System und den SCADA-Systemen.
   - Melderdaten werden über SCADA für jeden Raum einzeln zur Fernüberwachung und -diagnose bereitgestellt.
2. Sicheres System
   - Branchenübliche Warnleuchten, akustische Alarme 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.

8.2.3 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

Klassifizierung: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

- Transformatorraum

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.

8.2.4 Branderkennung und Ereignisabfolge

Punktförmige Multisensor-Detektoren

Die Multisensor-Punktmelder bestehen aus zwei Sensortypen in einem Meldergehäuse, um das Risiko eines Fehlalarms zu minimieren. Diese Detektoren enthalten einen Rauch- und einen Wärmesensor. Die Signalgewichtung der Sensoren ist vorkonfiguriert.

Die Signalgewichtung der beiden Sensortypen bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen verringert wird.

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.

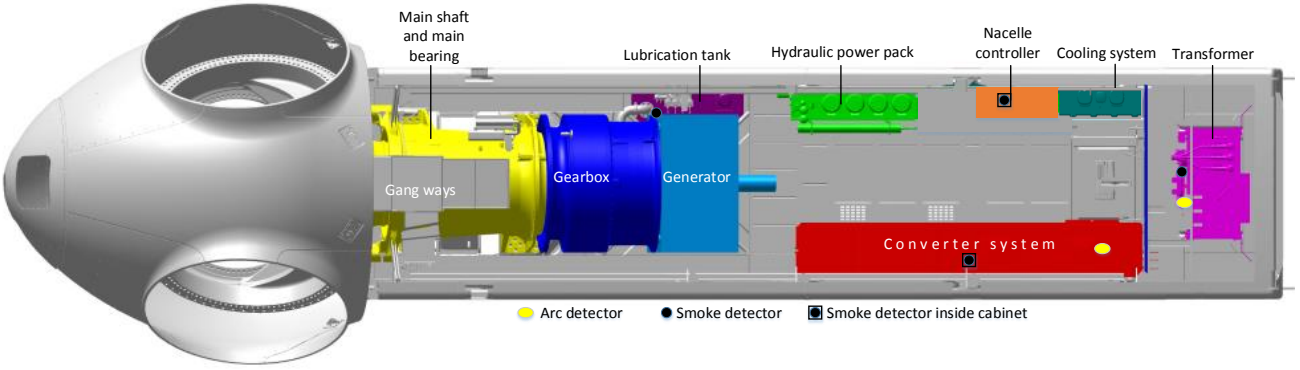

Abbildung 8.1: Prinzipzeichnung des Maschinenhauses von EnVentus™

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

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

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

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.

8.2.5 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 bleibt für einen bestimmten Zeitraum, der als Parameter in der Steuerung der Windenergieanlage eingestellt wird, in Betrieb, bevor die Warnung in einen Alarm umgewandelt wird, der dann zum Abschalten der Windenergieanlage führt. Der Standardparameter ist 48 Stunden.

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 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 60 Minuten, 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 sind wie folgt:

- Der Detektorbus für alle Punktmelder.
- Die Windenergieanlagensteuerung für Abschalt-, Warn- und Fehlersignale.
- Die Schaltanlage durch das Sicherheitssystem.
- Das SCADA-System durch die Steuerung der Windenergieanlage.

Die Sequenz der Brandschutzsteuerung ist wie folgt:

- Abschalten aller Kühlgebläse (über die Windenergieanlagesteuerung).
- Kontrolliertes Abschalten der Windenergieanlage und Auslösen der Schaltanlage.
- Überwachen der Melder auf, und Auslösen von Schaltkreisen bei Kabelversagen.
- Meldet der Windenergieanlagensteuerung das Auftreten eines Fehlers, die eine Warnung an SCADA sendet.
- Direktes Auslösen der Schaltanlage über die Sicherheitssteuerung, fails die Steuerung der Windenergieanlage nicht abschaltet.

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. Unmittelbar darauf

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

bewirkt die Windenergieanlagensteuerung ein schnelles, aber geordnetes Abschalten und öffnet dann die Schaltanlage (das dauert gewöhnlich 10-20 Sekunden).

Die Brandschutzsteuerung wartet 30 Sekunden, damit die Windenergieanlagensteuerung 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.

Das RtoP-System (Ready-to-Protect-System) von Vestas stellt sicher, dass das Brandmeldesystem einen Zwischenfall während des Aufstarts der Windenergieanlage feststellen kann, bevor die Schaltanlage verbunden ist. Die RtoP-Funktion ist ein integraler Bestandteil der Turmsteuerung der Windenergieanlage und der Mittelspannungsschaltanlage. Diese Funktion verhindert, dass die Anlage mit Strom versorgt wird, bevor das gesamte Schutzsystem der Mittelspannungsanlage betriebsbereit ist.

Weitere Informationen über das RtoP-System von Vestas ist 0043-1786 „Benutzerhandbuch zum System Ready-to-Protect (RtoP)“ zu entnehmen.

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 (Standard: 8 Stunden).

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

9 Risikosituation und Brandschutzmaßnahmen

Brandgefahrenzonen:	**Ereignis Entzündung/Brandszenario**	**Schutzmaßnahmen in der Bauweise gegen Entzündung und die Ausbreitung von Bränden**	**Brennbare Stoffe**	**Erkennungsverfahren** Bei Erkennung von Lichtbögen oder Rauch wird die Windenergieanlage abgeschaltet.	
				Lichtbogenüberschlagssensor	**Multisensor für Rauch und Temperatur**
Kellerbereich (Schaltanlage)	**Brand in der Schaltanlage** Die Schaltanlage besteht aus Metallteilen und nur wenig brennbaren Materialien; ein Brand ist damit im Schaltschrank der Schaltanlage sehr unwahrscheinlich und die Hitzeeinwirkung auf den Turm unwesentlich.	Bauweise der Schaltanlage nach IEC 62271-1.	Mittelspannungs-kabelisolierung FR		X
	Fehlerhafte Einstellungen des Relais können die Dauer des Lichtbogens verlängern und zu gefährlichen Lichtbogenexplosionen mit Gefahr von Stromschlag/Tod führen.	Die Schaltanlage wird im Werk für eine bestimmte Spannung und Strom vorkonfiguriert und vor der Lieferung geprüft.			
	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag in der Schaltanlage	Gekapselter Stahlschaltschrank gefüllt mit SF6-Gas und intern Störlichtbogen-klassifiziert.			
	Ein SF6-Leck vergrößert die Gefahr eines Lichtbogens und kann zu einer Lichtbogenexplosion der Schaltanlage führen.	Sensor und Anzeige für SF6-Druck.			
	Explosionsgefahr bei Wiederanschließen der Schaltanlage.	Das Sicherheitssystem ist mit dem RtoP-System von Vestas ausgerüstet, das sicherstellt, dass alle Sicherheitsfunktionen wie Schaltanlagen-Schutzrelais, Lichtbogen- und Rauchdetektor aktiviert sind, bevor die Anlage geschlossen werden kann.			

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOS Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

	Lichtbogenüberschlag/elektrische Überhitzung von Mittelspannungsteilen aufgrund von losen Anschlüssen.	Elektrische Trennung zwischen Klemmen durch Verwendung von T-Verbindern Typ C.			

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOLVE for Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Brandgefahrenzonen:	**Ereignis Entzündung/Brandszenario**	**Schutzmaßnahmen in der Bauweise gegen Entzündung und die Ausbreitung von Bränden**	**Brennbare Stoffe**	**Erkennungsverfahren** Bei Erkennung von Lichtbögen oder Rauch wird die Windenergieanlage abgeschaltet.	
				Lichtbogenüberschlagssensor	**Multisensor für Rauch und Temperatur**
Triebstrang- und Generatorbereich	**Brand im Triebstrang/Generator** Aufgrund der geschlossenen und kompakten Bauweise des Triebstrangs/Generators wird ein beginnendes Feuer durch die begrenzte Menge an Luft (Sauerstoff) eingedämmt.				
	Mechanisches Überhitzen wegen Verschleiß von z. B. Lager, Wellen.	Gekapselt.	Schmieröl		X
	Funkenflug wegen Verschleiß von z. B. Lager, Wellen.				
	Überhitzen/Funkenflug wegen Bremsdefekt	Gekapselt. Thermistor. Verschleißanzeige.	Hydrauliköl		
	Kurzschluss im Generator	Angewandte Norm: IEC 60034-1	Isolierung im Generator		
	Generatoranschlüsse, lose Verbindungen	Spannscheibe nach DIN 6796	Kabelisolierungen am Generator		
Maschinenhaussteuerung Maschinenhaussteuerung	**Brand in der Maschinenhaussteuerung** Die Maschinenhaussteuerung wird durch einen Rauchdetektor geschützt, der das Abschalten der Windenergieanlage gewährleistet und damit dem beginnenden Brand die Energiezufuhr entzieht. Aufgrund der Gehäusebauweise erlischt der Brand.	Elektrische Bauweise nach IEC 60204-1.			

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by ÜNGÖ in Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

	Elektrischer Kurzschluss/Überhitzung wegen Beschädigung der Kabel/loser Anschlüsse.	Gekapselter Stahlschaltschrank. Koordination der Isolierung nach IEC 60664-1. Kurzschlussberechnung nach IEC 60909.	NS-Kabelisolierung FR Kunststoffkomponenten FR		X

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOLVE for Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Brandgefahrenzonen:	**Ereignis Entzündung/Brandszenario**	**Schutzmaßnahmen in der Bauweise gegen Entzündung und die Ausbreitung von Bränden**	**Brennbare Stoffe**	**Erkennungsverfahren** Bei Erkennung von Lichtbögen oder Rauch wird die Windenergieanlage abgeschaltet.	
				Lichtbogenüberschlagssensor	**Multisensor für Rauch und Temperatur**
Umrichterbereich	**Brand im Umrichter** Der Umrichter wird durch einen Rauchdetektor geschützt, der das Abschalten der Windenergieanlage gewährleistet und damit dem beginnenden Brand die Energiezufuhr entzieht. Aufgrund der Gehäusebauweise erlischt der Brand.	Umrichterbauweise nach IEC 62477-1			
	Kondensatorexplosion.	Gekapselter Stahlschaltschrank.	Filterkondensatoren – Trockenkondensator		X
	Elektrische Überhitzung wegen loser Anschlüsse.		NS-Kabelisolierung FR		
	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag.		Mittelspannungskabelisolierung FR	X	
	Umrichteranschlüsse, lose Verbindungen	Spannscheibe nach DIN 6796	Kabelisolierung am Generator		
Transformator Maschinenhaussteuerung	**Brand im Transformator** Elektrischer/mechanischer Defekt im Transformator	Angewandte Normen: IEC 60076-1, IEC 60076-16. Der flüssigkeitsgefüllte Transformator wird geschützt durch: Füllstandsschalter, Grenzwertschalter Überdruck.	Transformatorwicklungen/-isolierungen schwer entzündliches synthetisches Ester-Fluid		Siehe Schutzmaßnahmen in der Bauweise
	Elektrische Überhitzung wegen loser Anschlüsse (außerhalb des Transformators).	Elektrische Trennung zwischen Klemmen durch Verwendung von T-Verbindern Typ C.	Mittelspannungskabel FR Maschinenhausdach		X

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOS. Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

	Elektrischer Lichtbogen/Lichtbogenüberschlag (außerhalb des Transformators).	Schraubverbindung mit Spannscheibe nach DIN 6796 Koordination der Isolierung nach IEC 60664-1.		X	

T05 0088-5800 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2019-11-28 by INVOLVE for Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0077-4620 VER 02

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Allgemeine Dokumentation

Brandmeldesystem

Rev. 05/01.04.2021

Dokumentennr.:	E0004494891
Status:	Released
Sprache:	DE-Deutsch
Vertraulichkeit:	Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -
Dokument wird elektronisch verteilt.
Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Copyright © 2021 Nordex Energy SE & Co. KG

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X N163/6.X

Inhalt

1. Allgemeines 5
2. Technische Beschreibung 5
2.1 Funktionsweise 6
2.1.1 Branderkennung 6
2.1.2 Reaktion 7
2.1.3 Alarmierung und Alarmweiterleitung 7
2.1.4 Anzeigen 7
2.2 Komponenten 7
2.3 Weitere Merkmale 8
3. Liefer- und Leistungsumfang 8

1. Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt das von Nordex angebotene optionale Brandmeldesystem. Es besteht aus einer Objekt- und Raumüberwachung mit dem Ziel, ein Brandereignis frühzeitig zu erkennen, die Ursachen zu bekämpfen und Personen zu alarmieren. Die Raumüberwachung erfolgt für das Maschinenhaus und den Turmfußbereich. Darüber hinaus werden Topbox und der Hauptumrichter überwacht, d.h. die Schalt- und Steuerschränke, die eine hohe Dichte an elektrischen Verbrauchern und Schaltgeräten ausweisen.

Bewährte Sensoren zur Branderkennung sind in das Sicherheitssystem der Windenergieanlage (WEA) integriert. Die Auslegung der Funktion beruht auf den Gestaltungsprinzipien für Maschinensicherheit entsprechend DIN EN ISO 13849-1.

Das Brandmeldesystem kann in alle Nordex-Windenergieanlagen der Produktreihe Delta4000 eingebaut werden.

2. Technische Beschreibung

Das Brandmeldesystem überwacht folgende Bereiche:

- Topbox (Schaltschrank zur Spannungsversorgung und Steuerung aller Systeme, Baugruppen und Sensoren in der Gondel). Hier erfolgt die Branderkennung über optische Rauchmelder im Schaltschrank.
- Hauptumrichter (Schnittstelle für die Anbindung und Steuerung des Generators an das Netz). Hier kommt ein Ansaugrauchmelder zum Einsatz. Die Sensorik zur Branderkennung ist außerhalb des Hauptumrichters installiert und somit vor elektromagnetischen Einflüssen geschützt.

Das Maschinenhaus wird durch optische Rauchmelder überwacht.

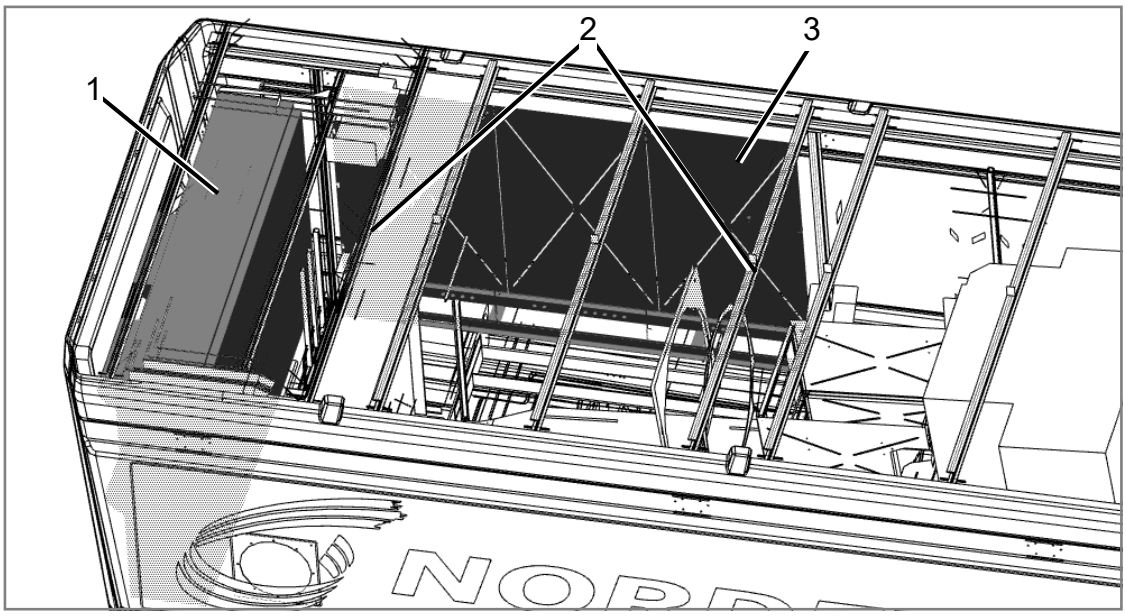

Abb. 1: Position der Rauchmelder im Maschinenhaus

1 Hauptumrichter
2 Dachträger
3 Topbox

Im Turmfußbereich sind optische Rauchmelder installiert, die eine Raumüberwachung ermöglichen.

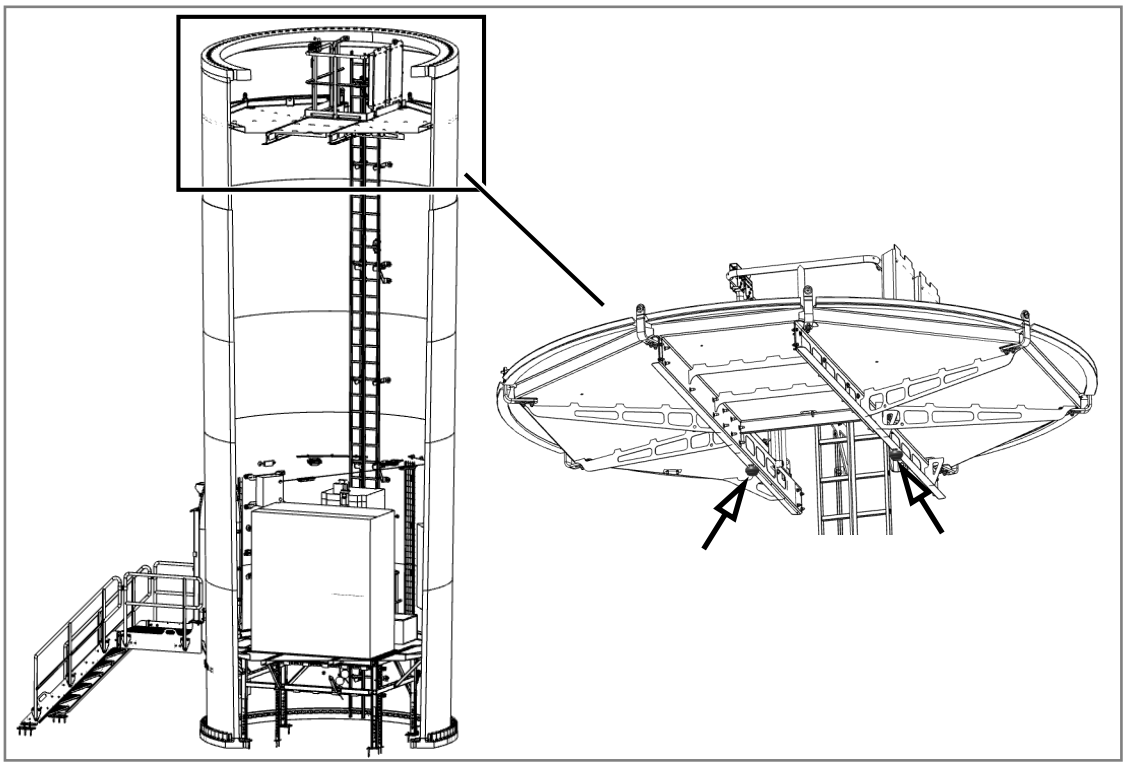

Abb. 2: Position der Rauchmelder im Turm

Die Sensoren zur Branderkennung sind an das Kommunikationsnetzwerk der Anlagensteuerung angebunden. Über ein sicheres Busprotokoll erfolgt die Kommunikation mit einer Sicherheitssteuerung.

2.1 Funktionsweise

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

Während Wartungstätigkeiten in der Windenergieanlage kann das Brandmeldesystem deaktiviert werden, um Fehlalarme zu vermeiden. Die Bedienung und das Monitoring des Brandmeldesystems erfolgt aus dem Turmfuß.

2.1.1 Branderkennung

In jedem Überwachungsbereich befinden sich redundante Sensoren zur Branderkennung. Die Alarmierung erfolgt in 2 Stufen. Das Auslösen eines Melders führt zu einem Voralarm. Lösen 2 Melder in einem Überwachungsbereich aus, gibt es einen Hauptalarm.

2.1.2 Reaktion

Auf einen Voralarm reagiert die WEA mit folgenden Reaktionen:

- Stopp der Windenergieanlage mit Bremsprogramm „Sanftbremsung"
- Akustische und optische Warnung von Personen im Maschinenhaus

Auf einen Hauptalarm reagiert die WEA zusätzlich mit folgenden Reaktionen:

- Stopp der Windenergieanlage mit Bremsprogramm Schnellbremsung
- Trennung der elektrischen Energie für die Überwachungsbereiche und Netztrennung der WEA

2.1.3 Alarmierung und Alarmweiterleitung

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

Zum Anschluss von Übertragungseinrichtungen zur Alarmierung von Dritten stellt Nordex im Turmfuß potentialfreie Kontakte für die Ausgänge Voralarm, Hauptalarm und Störung zur Verfügung.

Standardmäßig erfolgt keine Weiterleitung der Signale des Brandmeldesystems an Dritte.

Die Weiterleitung von Brandalarmen an eine zentrale Leitstelle unterliegt den jeweiligen regionalen technischen Anschlussbedingungen. Die entsprechende Übertragungseinrichtung liegt im Verantwortungsbereich des Kunden.

2.1.4 Anzeigen

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

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

2.2 Komponenten

Das Brandmeldesystem besteht aus den folgenden bewährten Komponenten der Brandmeldetechnik:

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

2.3 Weitere Merkmale

Das Brandmeldesystem funktioniert auch bei Staub und korrosiver Luftfeuchtigkeit und ist unempfindlich gegen Stöße und Vibrationen. Die Versorgung der Sensoren und der Steuerung erfolgt aus dem elektrischen Bordnetz der WEA. Bei einem Netzausfall wird das System über die Notstromversorgung kontrolliert und sicher abgeschaltet. Anschließend ist die Funktionalität des Brandmeldesystems nicht mehr erforderlich, da elektrische Verbraucher, Leitungen und Schaltelemente nicht mehr mit Energie versorgt sind und die potenzielle Brandgefahr somit nicht mehr gegeben ist.

3. Liefer- und Leistungsumfang

Das Brandmeldesystem ist voll integriert in das Maschinenhaus.

Zum Leistungsumfang gehören:

- Bereitstellung, Montage, Installation und Inbetriebnahme von:
  - Erforderlichen Bauteilen
  - Rohrleitungssystem
  - Schläuchen und Ansaugstutzen
  - Verkabelung
- Dokumentation (Betriebsanleitung)

Die Abnahme des Brandmeldesystems durch einen Sachverständigen kann gefordert sein, die Beauftragung des Sachverständigen liegt im Leistungsumfang des Kunden. NORDEX unterstützt bei der Durchführung der Abnahme.

©2021 by Nordex Energy SE & Co. KG

Allgemeine Dokumentation

Brandschutzkonzept

Rev. 04/11.06.2020

Dokumentennr.:	E0004002308
Status:	Released
Sprache:	DE-Deutsch
Vertraulichkeit:	Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -
Dokument wird elektronisch verteilt.
Original mit Unterschriften bei Nordex Energy GmbH, Department Engineering.

Copyright © 2020 Nordex Energy GmbH

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy GmbH. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy GmbH, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy GmbH ist untersagt.

© 2020 Nordex Energy GmbH, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	Delta4000	N133/4.8, N149/4.0-4.5, N149/5.X, N163/5.X

Inhalt

1. Einleitung 5
1.1 Aufgabe und Verwendungszweck 5
1.2 Abkürzungen 5
1.3 Referenzierte Dokumente 5
2. Allgemeine Angaben Windenergieanlage 7
2.1 Gebäudetechnische Daten und Nutzung 7
2.2 Zugang zur WEA 7
2.3 Brandrisikobeurteilung 7
2.3.1 Zündquellen 7
2.3.2 Brandlasten 8
3. Vorbeugender Brandschutz 9
3.1 Vorbeugender baulicher Brandschutz 9
3.1.1 Auswahl von Materialien 9
3.1.2 System der äußeren und inneren Abschottung 9
3.1.3 Flucht- und Rettungswege 10
3.2 Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz 10
3.2.1 Überwachung der WEA und Schutzfunktionen 10
3.2.2 Lüftungsanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen 11
3.2.3 Beleuchtung 11
3.2.4 Blitzschutz 12
3.2.5 Ergänzende Schutzmaßnahmen 12
3.3 Organisatorischer Brandschutz 12
3.3.1 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung 12
3.3.2 Kennzeichnung für Flucht- und Rettungswege 12
3.3.3 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung 12
4. Abwehrender Brandschutz 13
4.1 Flächen für die Feuerwehr, Feuerwehrpläne 13
4.2 Löschwasserversorgung 13
5. Zusammenfassung 14

1. Einleitung

Das vorliegende Brandschutzkonzept beschreibt die identifizierte Brandgefährdung in Nordex Windenergieanlagen der Anlagenklasse Nordex Delta4000 und die Maßnahmen zur Minimierung des Brandrisikos.

1.1 Aufgabe und Verwendungszweck

Das Brandschutzkonzept wurde individuell für die Anlagenklasse Nordex Delta4000 erstellt. Es umfasst Maßnahmen, die den Brandschutz an den WEAs sicherstellen.

Bei der Auswahl von Standorten und im Genehmigungsverfahren ist das Brandschutzkonzept geeignet, über die brandschutztechnische Sicherheit der WEA zu informieren.

1.2 Abkürzungen

Abkürzung	Benennung
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
MBO	Musterbauordnung
WEA	Windenergieanlage

1.3 Referenzierte Dokumente

Dokument	Benennung
[1] E0004051131; E0004474009; E0004923352; E0004923356	Allgemeine Dokumentation „Technische Beschreibung der Anlagenklasse Nordex Delta4000“
[3] VdS 3523	Brandschutz an Windenergieanlagen (WEA)
[3] Musterbauordnung	Fassung vom November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016

Standards, Richtlinien und Normen

Dokument	Norm-Nr.	Benennung
[4] NALL01_006149_DE	DIN EN 61400-24:2011	Windenergieanlagen - Teil 24: Blitzschutz
[5] NALL01_080130_DE	DIN EN ISO 19353:2016	Sicherheit von Maschinen - Vorbeugender und abwehrender Brandschutz
[6] NALL01_018620_DE	DIN EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und -minderung
[7] NALL01_003586_DE	IEC 60529:2014	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
[8] NALL16_001424_DE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie

2. Allgemeine Angaben Windenergieanlage

2.1 Gebäudetechnische Daten und Nutzung

Bei Windenergieanlagen (WEAs) handelt es sich gemäß Musterbauordnung (MBO) um Sonderbauten. Die betrachtete WEA besteht aus einem Rotor, einem Maschinenhaus und einem Turm mit Fundament. Die elektrische Ausrüstung befindet sich in der WEA. In diesem Dokument wird die Anlagenklasse Nordex Delta4000 betrachtet. Weiterführende Informationen s. Dokument [1].

Die Windenergieanlage dient der Umwandlung von der kinetischen Energie des Winds in elektrische Energie. Im regulären Betrieb wird sie automatisch geregelt und es befinden sich keine Personen vor Ort. Regulär befinden sich nur zu Wartungsarbeiten und in Ausnahmefällen zu Reparaturarbeiten Personen in der WEA. Für diese Tätigkeiten wird die WEA gestoppt, so dass die elektrischen Komponenten zur Energieerzeugung ohne Leistung sind.

2.2 Zugang zur WEA

Die Windenergieanlage ist eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte und nur für befugte Personen zugänglich. Über die Zugangstür kann der Turmfuß betreten werden.

Der Aufstieg in das Maschinenhaus erfolgt über eine fest installierte Leiter und kann alternativ über eine elektrisch betriebene Befahranlage erfolgen.

Im Brandfall kann die Feuerwehr die WEA über die Zugangstür betreten. Der Aufstieg im Turm und Maschinenhaus ist für den Brandfall nicht vorgesehen.

2.3 Brandrisikobeurteilung

Entwicklungsbegleitend wurde für die WEA eine Brandrisikobeurteilung durchgeführt. Dabei wurden Zündquellen, Brandlasten und mögliche Brandszenarien identifiziert. Das Risiko für Personen, Umwelt und Sachwerte wurde bewertet und durch Maßnahmen ausreichend reduziert.

Windenergieanlagen sind Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie [8]. Die Risikobeurteilung wird gemäß Maschinenrichtlinie [8] und DIN EN ISO 12100:2010 [6] bzw. DIN EN ISO 19353:2916 [5], durchgeführt.

2.3.1 Zündquellen

Bei der Beurteilung des Brandrisikos sind grundsätzlich alle möglichen Zündquellen gemäß DIN EN ISO 19353:2016 [5] zu berücksichtigen. Die für die WEA identifizierten Zündquellen sind:

- Elektrische Energie, z. B.
  - Elektromagnetische Felder und Strahlung
  - Kurzschluss
  - Lichtbogen
  - Erdungsfehler
  - Leiterschluss
  - Blitzeinschlag

- Mechanische Energie, z. B.
  - Reibung / Heißlaufen
- Wärmeenergie, z. B.
  - Heizvorgänge
  - Heiße Oberflächen

2.3.2 Brandlasten

Die Windenergieanlage besteht weitestgehend aus nicht brennbaren Materialien. Die meisten Komponenten bestehen aus Metall. Dazu gehören unter anderem:

- Turmhülle komplett bei Stahltürmen und teilweise bei Hybridtürmen,
- Tragstruktur des Maschinenhauses,
- Rotorwelle und das Getriebe,
- Hydraulikaggregat,
- Bremse, Generator und Kupplung.

Die meisten Elemente der Hybridtürme und das Fundament der WEAs bestehen aus Stahlbeton.

Brennbare Bauteile bzw. Stoffe sind hingegen:

- GFK der Rotorblätter und der Maschinenhausverkleidung
- Isolationsmaterialien: vor allem Kabelummantelungen und Korrosionsschutz-ummantelungen,
- Kunststoffteile von Schläuchen und Elektrokleinteilen,
- Öl in Getrieben, Lagern, hydraulischen Leitungen und im Hydraulikaggregat,
- Schmierstoffe,
- Akkumulatoren,
- Mittelspannungstransformator und Eigenversorgungstransformator.

Die überwiegenden Anteile der Brandlasten in der WEA befinden sich somit im Maschinenhaus.

3. Vorbeugender Brandschutz

Die Aspekte des vorbeugenden Brandschutzes werden in der ISO 19353:2016 [5] als konstruktive Brandschutzmaßnahmen aufgegriffen. Sie verhindern oder mindern vorbeugend das Risiko der Entstehung von Bränden.

Zur Minderung des identifizierten Risikos auf ein akzeptables Maß werden Maßnahmen in der Reihenfolge ihrer Wirksamkeit festgelegt [5]:

- Inhärent sichere Konstruktion z. B. durch die Auswahl von Baustoffen und Schutzeinrichtungen,
- Technische Schutzmaßnahmen wie z. B. automatische Löscheinrichtungen,
- Benutzerinformationen bzw. organisatorische Maßnahmen

3.1 Vorbeugender baulicher Brandschutz

3.1.1 Auswahl von Materialien

Die WEA besteht weitestgehend aus nicht brennbaren Materialien, siehe Kapitel 2.3.2 „Brandlasten".

Je nach Anlagenkonfigurationen wird der Mittelspannungstransformator aus zwei möglichen Varianten mit unterschiedlichen Isolationsmaterialien ausgewählt. Eine Konfiguration ist realisiert durch Gießharz mit brandhemmenden und selbst-verlöschenden Eigenschaften gemäß Brandklasse F1 nach DIN EN 60076-11. Die andere Konfiguration ist mit dem synthetischem Ester Midel 7131 oder vergleichbar ausgeführt. Das entspricht der Klasse K mit einem Brennpunkt > 300°C. Die Isolierflüssigkeit ist schwer entzündlich.

Der Eigenversorgungstransformator ist ein Trockentransformator mit Brandklasse F1.

Um das Brandrisiko auch bei den elektrischen Einbauten zu minimieren, werden Materialien mit geringer Brandlast verwendet, z.B. schwer entflammbare Leistungskabel und Kabelverschraubungen. Elektrische Schaltschränke haben eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß IEC 60529 [7]. Durch das Lüftungskonzept wird im Brandfall die Zufuhr von Sauerstoff gemindert, die Rauchgasausbreitung minimiert und eine potenzielle Brandausbreitung erschwert. Kabeleinführungen in Schaltkästen sind durch Kabelverschraubungen abgedichtet, so dass diese dicht verschlossen sind. Für Leistungskabel und an kleineren Schaltschränken werden ebenfalls nicht brennbare, mindestens aber schwer entflammbare, Kabel-verschraubungen eingesetzt.

Durch die Auswahl der Bauteile und Baustoffe wird die Anforderung zur Minimierung von Brandlasten erfüllt.

3.1.2 System der äußeren und inneren Abschottung

Aufgrund der Nutzung des Gebäudes ist die Bildung von Brand- und Rauch-abschnitten nicht erforderlich.

An die tragenden und aussteifenden Bauteile sowie die nichttragende Außenverkleidung der WEA werden keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt.

Die Gondelverkleidung dient ausschließlich dem Schutz der innen liegenden Komponenten vor Umwelteinflüssen.

3.1.3 Flucht- und Rettungswege

In der WEA sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Die hierfür geltenden Anforderungen an Flucht- und Rettungswege sind demnach nicht gültig.

Zu Zwecken der Wartung- und Instandsetzung können sich Personen innerhalb der WEA befinden. Der Fluchtweg führt über eine fest installierte Steigleiter durch den Turm hinab und durch die Zugangstür ins Freie. Zusätzlich gibt es mehrere alternative Fluchtwege. Je nach Aufenthaltsort erfolgt die Flucht durch eine Luke in der Nabe, einer Bodenluke im Maschinenhaus oder eine der beiden Dachluken mit einem Rettungsgerät ins Freie. Geeignete Personenanschlagpunkte sind vor Ort angebracht. Das Rettungsgerät muss bei Arbeiten in der WEA mitgeführt werden.

Die WEA ist mit einer elektrisch betriebenen Befahranlage ausgestattet. Von dieser besteht ein direkter Zugang zur Steigleiter. Eine Rettung von Personen aus der Befahranlage oder der Flucht aus dieser kann über die Steigleiter erfolgen. Im Brandfall darf die Befahranlage nicht benutzt werden.

3.2 Vorbeugender anlagentechnischer Brandschutz

3.2.1 Überwachung der WEA und Schutzfunktionen

Schutz- und Überwachungsfunktionen verhindern eine Überlastung von Komponenten und Systemen.

Schutzfunktionen und überwachende Steuerungsfunktionen der WEA sind:

Allgemeine Schutz- und Steuerungsfunktionen

- Blitzschutz
- Kurzschluss- und Überstromschutz
- Isolationsfehler werden detektiert durch Isolationsüberwachung der 660, 690 bzw. 750-V-AC-Leitung (IT-Netz)
- Differenzstromüberwachung für 400V- und 230V-Leitungen
- Über- und Unterspannungsüberwachung
- Temperaturüberwachung der Pitch- und Azimutmotoren
- Stromüberwachung der Pitch- und Azimutmotoren
- Eigenüberwachung der Pitchumrichter: Unterspannungsfehler, Überspannungsfehler, Übertemperatur, Überstromfehler
- Akkuüberwachung des Pitchsystems: Temperatur, Unterspannung, Überspannung

Hydrauliksystem

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

Getriebe

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

Hauptlager

- Überwachung der Lagertemperaturen

Rotorhaltebremse

- Temperaturüberwachung
- Zustandsüberwachung offen/geschlossen

Generator und Hauptumrichter

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

Topbox in der Gondel

- Überwachung der Schaltschranktemperaturen

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

- Motorschutzschalter und Überlastschutz von Motoren

Schaltschränke und Schaltkästen von Optionssystemen

- Überwachung der Schaltschranktemperaturen

Wird durch die Schutzfunktionen oder überwachenden Steuerungsfunktionen ein ungewollter Zustand der WEA festgestellt, werden automatisch Gegenmaßnahmen eingeleitet und die WEA angehalten. Zusätzlich wird eine Fehlermeldung an die Fernüberwachung gesendet.

3.2.2 Lüftungsanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Aus baulicher und brandschutztechnischer Sicht sind keine Lüftungsanlagen sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erforderlich. Durch Öffnungen in der Verkleidung des Maschinenhauses besteht eine kontinuierliche Durchlüftung.

Die Schaltschränke werden gekühlt, sofern notwendig. Mit dem Lüftungskonzept wird die Rauchausbreitung aus Schaltschränken minimiert.

3.2.3 Beleuchtung

Über den gesamten Flucht- und Rettungsweg vom Turmfuß über den Turm und im Maschinenhaus ist eine Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen. Bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung wird diese automatisch eingeschaltet und steht für einen Zeitraum von 30 Minuten zur Verfügung. Die Versorgung erfolgt über Batterien.

3.2.4 Blitzschutz

Die WEA ist mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet, die sich nach den Vorgaben der DIN EN 61400-24 [4] richtet. Bränden durch Blitzschlag wird somit vorgebeugt.

3.2.5 Ergänzende Schutzmaßnahmen

Durch die vorhandenen Maßnahmen der Nordex-Serienanlagen ist das Brandrisiko hinreichend minimiert. Für erhöhte Anforderungen an den Brandschutz können optional weitere Maßnahmen integriert werden.

Als zusätzliche Schutzmaßnahme wird optional ein Brandmelde- und Feuerlöschsystem angeboten. Es dient dem erhöhten Sachschutz und kann bei erweiterten Forderungen an den Brandschutz eingesetzt werden.

Das Brandmelde- und Feuerlöschsystem ist zweistufig aufgebaut. Die erste Stufe ist ein reines Brandmeldesystem. Es besteht aus:

- Einrichtungs- und Raumüberwachung im Maschinenhaus
- Stoppen der WEA
- Optische und akustische Alarmierung im Turm und im Maschinenhaus
- Übermitteln einer Alarmmeldung an die Fernüberwachung

Bei höchsten Anforderungen an den Brandschutz kann zusätzlich in der zweiten Stufe des Brandmelde- und Feuerlöschsystems eine Löschung mit einem Inertgas erfolgen. Gelöscht werden der Schaltschrank des Hauptumrichters und die Topbox im Maschinenhaus.

3.3 Organisatorischer Brandschutz

3.3.1 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung

Die WEA ist eine abgeschlossene Betriebsstätte. Nur befugte und qualifizierte Personen werden in der WEA tätig. Dies beinhaltet auch die Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung der WEA. Fehlanwendungen werden somit weitestgehend ausgeschlossen.

In regelmäßigen Schulungen werden die in der WEA tätigen Personen hinsichtlich des Verhaltens und der auszuführenden Arbeiten in der WEA qualifiziert. Dazu gehört auch die Verwendung von Rettungs- und Löschgeräten sowie Handlungen im Notfall.

Durch regelmäßige Wartung und Reinigung der WEA wird das Risiko für technische Fehler als Ursachen für die Brandentstehung minimiert.

3.3.2 Kennzeichnung für Flucht- und Rettungswege

Im Turmfußbereich und in der Gondel befindet sich ein Flucht- und Rettungsplan.

3.3.3 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Die Brandbekämpfung von Klein- und Entstehungsbränden erfolgt durch den sofortigen Einsatz der Handfeuerlöscher. Diese sind an geeigneten Positionen vorgesehen.

Für die Einhaltung der Prüfflicht für Feuerlöschern von maximal 2 Jahren ist der Betreiber der WEA verantwortlich.

4. Abwehrender Brandschutz

4.1 Flächen für die Feuerwehr, Feuerwehrpläne

Die Anfahrt der Feuerwehr erfolgt über die Zuwegung von der öffentlichen Straße zur WEA.

Das Löschen von Bränden ist durch die Feuerwehr nur im Turmfuß möglich. Da die WEA eine elektrische Betriebsstätte ist, muss diese zunächst freigeschaltet werden, bevor elektrisch leitende Löschmittel eingesetzt werden. Der Aufstieg im Turm ist im Brandfall nicht zulässig. Deshalb kann bei Bränden im Maschinenhaus nur die Umgebung um die WEA gesichert werden. Ggf. herabfallende brennende Teile können am Boden gelöscht werden. Es muss ein ausreichender Sicherheitsabstand eingerichtet und eingehalten werden.

Da der Aufstieg in der WEA im Brandfall nicht zulässig ist und es keine weiteren Begehmöglichkeiten vom Turmfuß aus gibt, sind Feuerwehrpläne nicht erforderlich.

4.2 Löschwasserversorgung

Die vorgesehene Brandbekämpfung erstreckt sich ausschließlich auf den Turmfuß und ggf. herabgefallene Teile. Hierfür wird bei WEAs abseits des öffentlichen Wasserleitungsnetzes das Löschwasser durch Löschfahrzeuge der Feuerwehr bereitgestellt.

5. Zusammenfassung

Das vorliegende Brandschutzkonzept fasst die Maßnahmen zur Minderung des Brandrisikos zusammen. Mit den aufgeführten Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen, sowie des organisatorischen und abwehrenden Brandschutzes wird ein ausreichendes Schutz erreicht.

© 2020 by Nordex Energy GmbH

Freigabeblatt:

Titel des Dokuments:	**Brandschutzkonzept** Brandschutzkonzept Detail

Dokumentennummer: E0004002308

Revision:	4	**Ersteller / Datum:**	Graefe Eric: 2020-06-10
Sprache:	DE		
Abteilung:	Engineering/PRD	**Prüfer / Datum:**	Schwerdt Tobias: 2020-06-11
Vertraulichkeit:	Nordex Internal Purpose		
Status:	Released	**Freigeber / Datum:**	Lehming Nils: 2020-06-15
Führende AST:	21465		

2020 by Nordex Energy GmbH

Allgemeine Dokumentation

Grundlagen zum Brandschutz

Rev. 08/01.04.2021

Dokumentennr.:	E0003944543
Status:	Released
Sprache:	DE-Deutsch
Vertraulichkeit:	Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -
Dokument wird elektronisch verteilt.
Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Copyright © 2021 Nordex Energy SE & Co. KG

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X N163/6.X

Inhalt

1. Vorbemerkung 5
2. Baulicher Brandschutz und Brandvorbeugung 5
3. Branderkennung, Brandmeldung 6
4. Fluchtwege 6
5. Brandbekämpfung und Löscheinrichtungen 7
5.1 Sicherheitsbereich 7
5.2 Löscheinrichtungen 7
5.3 Anordnung der Feuerlöscher 8
6. Mitgeltende Dokumente 9

1. Vorbemerkung

Die Windenergieanlage (WEA) wird automatisch betrieben. Es ist kein Bedienpersonal für den Betrieb erforderlich. Zu Wartungs- und Kontrollarbeiten befinden sich regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, Mitarbeiter eines Serviceteams in der WEA. Bei Bedarf werden zusätzlich Reparaturarbeiten durchgeführt.

Alle Arbeiten werden ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt, die sowohl die Sicherheitshinweise der Handbücher kennen, als auch mit der entsprechenden Ausrüstung vertraut sind.

Die WEA besteht weitestgehend aus nicht brennbaren Materialien. Mögliche Zündquellen und Brandlasten wurden konstruktiv minimiert.

Die WEA ist baulich und von ihrem Zweck her nicht für einen dauernden bzw. langerfristigen Aufenthalt von Personen vorgesehen. Unbefugte Personen haben keinen Zutritt.

2. Baulicher Brandschutz und Brandvorbeugung

Baulicher Brandschutz

Die meisten Komponenten der WEA bestehen hauptsachlich aus metallischen Werkstoffen. Dazu gehören der Stahlrohrturm bzw. Elemente des Hybrid- oder Betonturms, der Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator, Kupplung, Antriebe, etc. Das Fundament der WEA besteht aus Stahlbeton.

Der Mittelspannungstransformator ist im Maschinenhaus positioniert. Er ist hermetisch geschlossen und brandgeschützt ausgelegt. Der Transformator ist entweder ein Trockentransformator entsprechend der Brandschutzklasse F1 oder als Estertransformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit ausgeführt.

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

Brennbare Komponenten sind hauptsächlich:

- Die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses und der Nabe, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden
- Elektrokabel und -kleinteile
- Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl
- Korrosionsschutzummantelung der Spannseile im Hybridturm
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile
- Akkumulatoren

Die möglichen Brandorte ergeben sich aus den Orten, wo sich die oben genannten Komponenten befinden. Die WEA und ihre Komponenten wurden unter Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen Verwendung und ihrer Umgebungsbedingungen ausgelegt, konstruiert und integriert. Sie entsprechen dem Stand der Technik. In einer Risikobeurteilung wurden potentielle Gefährdungen identifiziert und Gegenmaßnahmen festgelegt. Diese Maßnahmen sind auch Bestandteil dieses Dokuments.

Brandvorbeugung

Die Service-Techniker sind angehalten, jegliche vorbeugenden Maßnahmen durchzuführen, die Brände verhindern. Dazu gibt es ausführliche Anweisungen in den entsprechenden Handbüchern.

Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem Blitz-Schutzzonen-Konzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Blitze werden somit sicher in das Erdreich abgeleitet. Ein Blitzschlag als Brandursache kann weitestgehend ausgeschlossen werden.

3. Branderkennung, Brandmeldung

Im Maschinenhaus ist ein Temperatursensor installiert, der die Innentemperatur des Maschinenhauses misst. Bei Uberschreitung bestimmter Grenzwerte wird automatisch eine Meldung an die Fernüberwachung gesendet und die WEA wird automatisch angehalten.

Die Betriebstemperatur einzelner Systeme und Komponenten wird überwacht.

Bei Überschreiten von Grenzwerten folgt eine Abschaltung mindestens der betroffenen Systeme. Schutzeinrichtungen gegen die Folgen von Kurzschlüssen und Überstrom sowie Motorschutzschalter mindern die Gefahr von Entstehungsbranden weiter. Die Fernüberwachung wird automatisch über den Ausfall einzelner Komponenten oder das Abschalten der WEA informiert.

Bei erweiterten Anforderungen an den Brandschutz kann zum erhöhten Sachwertschutz optional ein Brandmeldesystem verbaut werden. Es enthält die folgenden Funktionen:

- Einrichtungs- und Raumüberwachung im Maschinenhaus
- Stoppen der WEA
- Optische und akustische Alarmierung im Turm und im Maschinenhaus
- Übermitteln einer Alarmmeldung an die Fernüberwachung.

4. Fluchtwege

Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm, vom Maschinenhausdach und aus der Nabenluke. Die Befahranlage darf im Brandfall nicht benutzt werden.

Die Kranluke wird als Rettungsweg für verletzte Personen benutzt. Die gesamte WEA ist mit einer Fluchtwegskennzeichnung versehen. Im Turmfußbereich und im Maschinenhaus befindet sich ein Flucht- und Rettungsplan, auf dem die Fluchtrouten dargestellt sind, siehe Kapitel 6 „Mitgeltende Dokumente".

Bei geschlossenem Dach lassen sich die Dachluken manuell öffnen und können auch als Ausstiegsluke dienen. Vom Maschinenhausdach kann man sich mit einem Abseil- und Rettungsgerät zum Boden abseilen.

Die Beleuchtung ist auch im Brandfall gesichert. Bei Stromausfall schaltet sich die Notbeleuchtung automatisch ein.

Beim Betreten der Anlage sind Abseil- und Rettungsgeräte in ausreichender Anzahl mitzuführen. Die von Nordex verwendeten Rettungsgeräte sind für zwei Personen ausgelegt.

5. Brandbekämpfung und Löscheinrichtungen

Eine Brandbekämpfung geschieht vor allem durch den sofortigen Einsatz der Handfeuerlöscher bei Entstehungsbränden. Eine Zufahrt für Löschfahrzeuge zur WEA ist vorhanden.

Aufgrund der Leiterhöhe der Feuerwehrleiter lassen sich nur bedingt Löscharbeiten durchführen. Die Feuerwehr muss im Brandfall Sicherungsarbeiten im Umkreis der WEA durchführen.

5.1 Sicherheitsbereich

Bei fortgeschrittenen Bränden konzentriert sich die Feuerwehr auf die Absperrung der Brandstelle. Die Feuerwehr legt nach Bedarf und Windrichtung den Bereich um die WEA fest, der nicht betreten werden darf.

5.2 Löscheinrichtungen

Das Vorhalten von Handfeuerlöschern zählt zu den Betreiberpflichten. Mindestens je ein Feuerlöscher muss sich im Maschinenhaus und im Turmfußbereich befinden. Die Feuerlöscher müssen nach den gültigen Vorschriften des jeweiligen Landes installiert werden und dienen der Bekämpfung von Entstehungsbränden.

Nordex empfiehlt Handfeuerlöscher an den in Abb. 1 und Abb. 2 aufgeführten Positionen vorzuhalten. Gemäß DIN VDE 0132:2015 sind im Bereich von Nieder- und Mittelspannung CO_2-Feuerlöscher und Feuerlöscher mit Löschpulver für die Brandklassen B, C zulässig. Da Kohlendioxid elektrisch nichtleitend ist und die Anwendung bei unter Spannung stehenden Anlagen unbedenklich ist wird die Verwendung von CO_2-Feuerlöschern empfohlen. Bei Einsatz von 5-6 kg CO_2-Feuerlöschern werden die Grenzwerte von CO_2 und O_2 gemäß DGUV-Regel eingehalten,siehe Kapitel 6 „Mitgeltende Dokumente".

Bei erweiterten Anforderungen an den Brandschutz kann zum erhöhten Sachwertschutz ein optionales Feuerlöschsystem verbaut werden. Das Feuerlöschsystem wird im Maschinenhaus im Hauptumrichter und der Topbox vorgesehen. Als Löschmittel wird Inertgas (N2) verwendet.

5.3 Anordnung der Feuerlöscher

Ein Feuerlöscher befindet sich im Turmfuß in der Nähe des Turmzugangs (1).

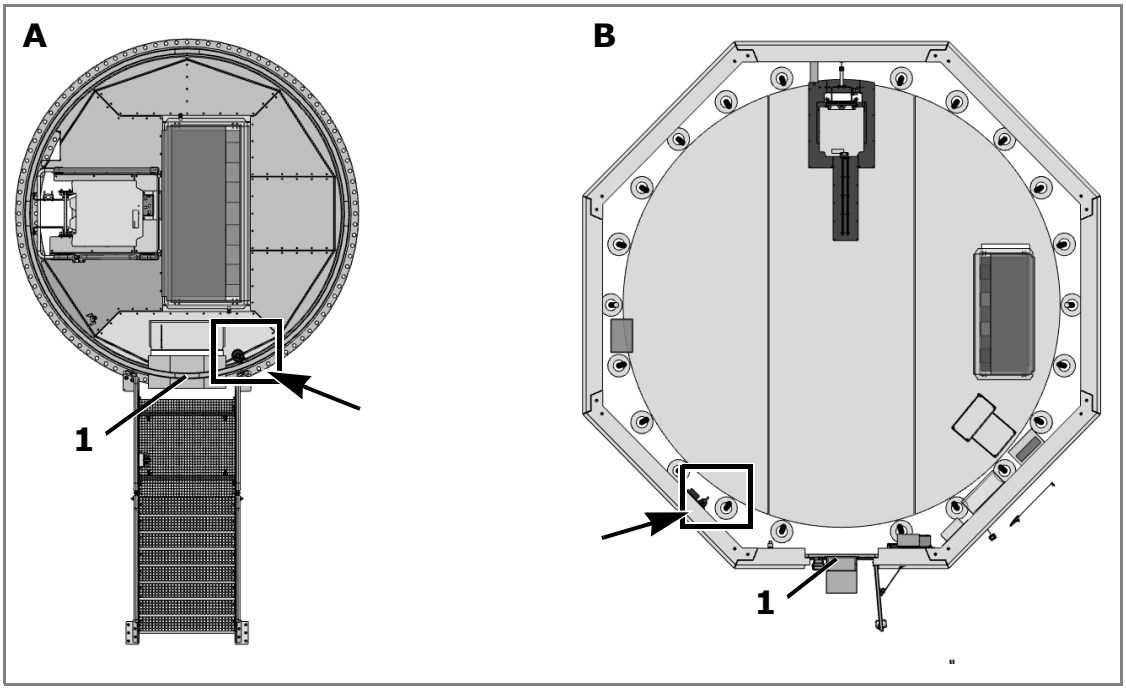

Abb. 1: Position Feuerlöscher im Turmfuß in der Nähe des Eingangs (1)

A Stahlrohrturm *B Hybrid- oder Betonturm*

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

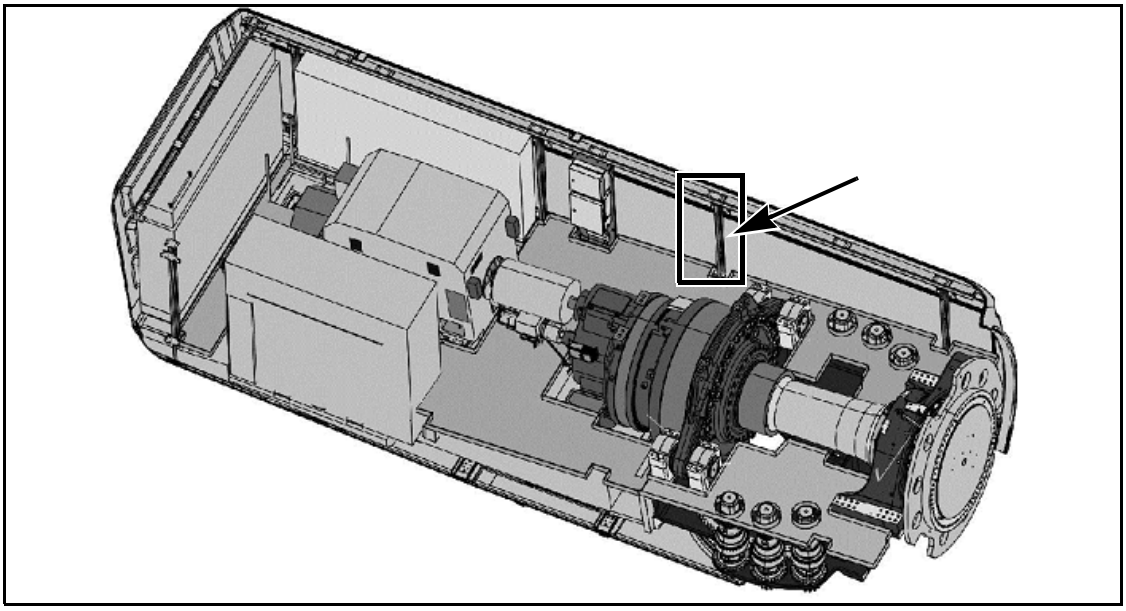

Abb. 2: Position Feuerlöscher im Maschinenhaus

6. Mitgeltende Dokumente

- DGUV_Regel 205-026 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen"
- Sicherheitsanweisung E0004282961 „Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Stahlrohrturm"
- Sicherheitsanweisung E0004283818 „Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Hybrid- und Betonturm"

©2021 by Nordex Energy SE & Co. KG

ANLAGE: 2

württembergische
Ihr Fels in der Brandung.

70163 Stuttgart
049/041-1/005-AG-926-013/34-10-M
2969320000203828
*1817400800011517*2969320*20382*10/12*

Herrn
Dipl.-Ing. Rüdiger König
Ingenieurbüro
Dorstigstr. 3
04299 Leipzig

Datum: 09.12.2021

Es betreut Sie:

Gemeinschaftsagentur
Bromme & Vogel
Markt 11
04425 Taucha
Tel. 034298-495153
Fax. 0711-662804480
Versicherungsbuero_Bromme-und-Vogel@wuerttembergische.de

Es schreibt Ihnen:

Frau Vogt
Tel. 0711 662724994
Fax. 0711 662824994
christine.vogt@wuerttembergische.de

Haftpflichtversicherung FKS 30-4439873-38

V E R S I C H E R U N G S B E S T Ä T I G U N G

Sehr geehrter Herr König,

hiermit bestätigen wir Ihnen, dass für Ihre Firma bei unserer Gesellschaft eine Berufs-Haftpflichtversicherung besteht.

Versichert ist die gesetzliche Haftpflicht privatrechtlichen Inhalts in Ihrer Eigenschaft

- als
  - Architekt
  - Statiker
  - Ingenieur für Ingenieurbauwerke und Verkehrsanlagen
  - Sicherheits- und Gesundheitskoordinator
  - Sachverständiger und Gutachter im Bereich des Bauwesens

Versicherungssummen je Schadenereignis:
EUR 3.000.000 für Personenschäden
EUR 500.000 pauschal für Sach- und Vermögensschäden
Die Gesamtleistung für alle Versicherungsfälle eines Versicherungsjahres bleibt auf das 3-fache der Versicherungssummen begrenzt.

Als Vertragsgrundlagen gelten:
- die Allgemeinen Versicherungsbedingungen für die Haftpflicht-versicherung
- die Besonderen Bedingungen und Risikobeschreibungen für die Berufshaft-pflichtversicherung von Architekten, Bauingenieuren und beratenden Ingenieuren

6800-6002-9

Auf die besonderen Risikobegrenzungen des Vertrages, Begrenzungen der Versicherungssumme, sowie die vereinbarten Selbstbeteiligungen des Versicherungsnehmers wird hingewiesen.

Versicherungsperiode: 01.12.2021 bis 01.12.2022

Mit freundlichen Grüßen

Württembergische Versicherung AG

ppa. Völker

gez. Lison gez. Wörner

ANLAGE: 1

INGENIEURKAMMER SACHSEN

KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

URKUNDE

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR

BAUVORLAGEBERECHTIGTER INGENIEUR
INGENIEURKAMMER SACHSEN
52 559
Dipl.-Ing. Rüdiger König

Herr
Dipl.-Ing. Rüdiger König

Geburtstag: 04.02.1963
Geburtsort: Seehausen

eingetragen seit: 15.04.1996

FREISTAAT SACHSEN
INGENIEURKAMMER SACHSEN

RA Frank Hartmann
stellvertretender Vorsitzender
Eintragungsausschuss

Dresden, 06.06.2011

Kapitel 12 Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz

12.7 Sonstiges

Rückbaukosten

Verweise:

- Rückbaukosten siehe Kap. 8.1 Betriebseinstellung

Kapitel 12 Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz

12.7 Sonstiges

Typenprüfungen

Prüfberichte der Typenprüfung sowie weitere Unterlagen zur Standsicherheit befinden sich in Kap. 16.1.4

Verweise:

- 16.1.4.a Vestas - Anforderungen-an-Baugrundgutachten-fuer-Gruendungen-von-WEA.pdf
- 16.1.4.a Vestas - TP-Einbauten-CHT-3108363-3-d-T21-V150-166m-169m.pdf
- 16.1.4.a Vestas - TP-Fundament-FGmA-3170518-22-d-Rev.3-V150--5.4--5.6--6.0MW-166m-25a-(0092-6857).pdf
- 16.1.4.a Vestas - TP-Turm-CHT-3170518-12-d-Rev.2-V150--5.4--5.6--6.0MW-166m-25a.pdf
- 16.1.4.a1 Gutachten zur Standorteignung V150-5.6.pdf
- 16.1.4.a2 Gutachten zur Standorteignung V150-6.0.pdf
- 16.1.4.b Gutachten zur Standorteignung N149.pdf
- 16.1.4.b Nordex - Schalplan Fundament d=24m.pdf
- 16.1.4.b Nordex - TP-166-d_R03_N149_5.X_N163_5.X_TCS164B.pdf
- 16.1.4.b Typenprüfung N149 - Hinweis.pdf

Kira Thiel | OSTWIND

Von: Rüdiger König <ib_Koenig_leipzig@t-online.de>
Gesendet: Dienstag, 19. Juli 2022 12:03
An: Kira Thiel | OSTWIND
Betreff: AW: WP WLS: Änderung Statustikbogen

Sehr geehrte Frau Thiel,

wie telefonisch besprochen, ändern Sie bitte im Statistikbogen den Namen
des Bauherren -> alt: OSTWIND Gewerbe-Bau GmbH -> neu: OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen selbstverständlich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Rüdiger König

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Rüdiger König
Dorstigstr. 3
04299 Leipzig

Tel. (0341) / 86 11 620
Fax (0341) / 86 11 629

www.ibk-leipzig.de

Steuer - Nummer: 231-240-02761
Finanzamt Leipzig II

Bauvorlageberechtigung
Ingenieurkammer Sachsen: 52559
Ingenieurkammer Sachsen - Anhalt: 4977
Ingenieurkammer Thüringen: 10664 - 98 - VB
Ingenieurkammer Brandenburg: 92277

Qualifizierter Tragwerksplaner
Ingenieurkammer Sachsen: 61156

Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen. Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet. Die E-Mail dient nur dem Informationsaustausch.
Rechtsverbindliche Erklärungen können auf diesem Wege weder gegeben noch entgegengenommen werden.

This e-mail may contain confidential and/or privileged information.
If you are not the intended recipient (or have received this e-mail in error) please notify the sender immediately and destroy this e-mail. Any unauthorized copying, disclosure or distribution of the material in this e-mail is strictly forbidden. The e-mail is only for information. There is no legally binding statement to execute or to accept.

Thüringer Landesamt für Statistik

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

1601620015
Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Thüringer Landesamt für Statistik
SG 211 Bautätigkeit
Postfach 90 01 63
99104 Erfurt

Sie erreichen uns über
Telefon: 0361/57 334-3224 oder 32
E-Mail: Bautaetigkeit@statistik.thueringen.de

1 Allgemeine Angaben 1 *(Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name: Erneuerbare Energien GmbH
OSTWIND ~~Gewerbe-Bau GmbH~~
Geschäftsführer: Stefan Bachmaier

Anschrift: Gesandtenstraße, 3
93047 Regensburg

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Außenbereich

Postleitzahl, Ort: 99510 Willerstedt

Lage des Baugrundstücks

Weimarer Land 071

Gemeinde: Ilmtal-Weinstraße 101

Gemeindeteil:

Vom Bauamt bzw. der Gemeinde auszufüllen

	Ja	Nein
Kenntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung entspricht jeweiligem Landesrecht	1 ☐	2 ☐

Sonstige landesrechtliche Angaben

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat ____ Jahr ____

Bauamt bzw. Gemeinde (freiwillige Angabe)

Ort, Datum, Unterschrift

2 Art der Bautätigkeit 2

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart	1 ☐
im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen)	2 ☒
Baumaßnahme an bestehendem Gebäude	3 ☐

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

	Ja	Nein
Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau?	1 ☐	2 ☐

Falls „Ja", bitte frühere Nutzung angeben:

	Ja	Nein
Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt?	1 ☐	2 ☐

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o. Ä.? .....

	Ja	Nein
Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt?	1 ☐	2 ☐

Nur Neuba

Bei Baumaßnahmen

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr	1 ☐	Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung	6 ☒
Unternehmen			
Wohnungsunternehmen	2 ☐		
Immobilienfonds	3 ☐	**Privater Haushalt**	7 ☐
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei	4 ☐	**Organisation ohne Erwerbszweck**	8 ☐
Produzierendes Gewerbe	5 ☐		

Wohngebäude (ohne Wohnheim)
(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen	1 ☐
mit Eigentumswohnungen	2 ☐
Wohnheim	3 ☐

Nichtwohngebäude – *Bitte Nutzungsart angeben:*

windenergieanlage

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus	1 ☐	Gereihtes Haus	3 ☐
Doppelhaushälfte	2 ☐	Sonstiger Haustyp	4 ☐

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel	1 ☐	Stahl	5 ☒
Kalksandstein	2 ☐	Stahlbeton	6 ☐
Porenbeton	3 ☐	Holz	7 ☐
Leichtbeton/Bims	4 ☐	Sonstiges	8 ☐

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung	1 ☐	Etagenheizung	4 ☐
Blockheizung	2 ☐	Einzelraumheizung	5 ☐
Zentralheizung	3 ☐	Keine Heizung	6 ☒

Bei allen Baumaßnahmen

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

1601620015
Identifikationsnummer

Nur bei Errichtung eines neuen Gebäudes

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie *(Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)*

Heizung	Primär	Sekundär	Warmwasser-bereitung	Primär	Sekundär
Keine	00 X	00 X	Keine	00 X	00 X
Öl	02	13	Öl	02	13
Gas	03	14	Gas	03	14
Strom	04	15	Strom	04	15
Fernwärme/ Fernkälte	05	16	Fernwärme/ Fernkälte	05	16
Geothermie	06	17	Geothermie	06	17
Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18	Umweltthermie (Luft/Wasser)	07	18
Solarthermie	08	19	Solarthermie	08	19
Holz	09	20	Holz	09	20
Biogas/ Biomethan	10	21	Biogas/ Biomethan	10	21
Sonst. Biomasse	11	22	Sonst. Biomasse	11	22
Sonst. Energie	12	23	Sonst. Energie	12	23

Falls „Sonstige Energie für Heizung", bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung", bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen

Anlagen zur Lüftung		Anlagen zur Kühlung	
mit Wärmerück-gewinnung	1	elektrisch	1
ohne Wärmerück-gewinnung	2	thermisch	2
keine Nutzung	3 X	keine Nutzung	3 X

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (Wärme, § 34 bis § 40)

- Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan 01
- Sonstige (z. B. Umwelt-, Geo-, Solarthermie) 02

Erneuerbare Energie (Kälte, § 41) 03

Kraft-Wärme-/Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (§ 43) 04

Wärmerückgewinnung (§ 68) 05

Sonstige Abwärme (§ 42) 06

Energieeinsparung (§ 45) 07

Fernwärme oder Fernkälte (§ 44) 08

Gemeinschaftliche Wärmeversorgung (§ 107) z. B. Quartierslösung 09

Ausnahme(regelung) (§ 55) 10

Befreiung (§ 102) 11

Sonstiges ..... 12 X

Falls „Sonstiges", bitte hier erläutern:

keine Anwendung nach §4 (9) EEWärmeG

4 Größe des Bauvorhabens 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Nur Neubau

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01 1

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02

	neuer Zustand in vollen m²	alter Zustand in vollen m²
Nutzfläche (DIN 277; ohne Wohnfläche)	03 55	05
Wohnfläche (WoFlV) der Wohnungen	04	06

Anzahl der Wohnungen mit (Räume, einschließl. Küchen)	neuer Zustand	alter Zustand
1 Raum	07	15
2 Räumen	08	16
3 Räumen	09	17
4 Räumen	10	18
5 Räumen	11	19
6 Räumen	12	20
7 Räumen oder mehr	13	21
Anzahl der Räume in Wohnungen mit 7 oder mehr Räumen	14	22

Bei allen Baumaßnahmen – bei Neubau ist nur der neue Zustand auszufüllen

5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1000 Euro (einschließlich MwSt) 23

24 Straßenschlüssel

OSTWIND Erneuerbare Energien ... Friedrich-Ebert-...

Bauherr/Bauherrin bzw. der mit der Baubetreuung Beauftragte

Ansprechpartner/-in für inhaltliche Rückfragen (freiwillige Angaben)

König, Rüdiger
Name

(0341) - 8611620
Telefon oder E-Mail

Leipzig, den 15.07.22
Ort, Datum, Unterschrift

BG

Thüringer Landesamt für Statistik

STATISTISCHE ÄMTER
DES BUNDES UND DER LÄNDER

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

1601620015
Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...
- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Thüringer Landesamt für Statistik
SG 211 Bautätigkeit
Postfach 90 01 63
99104 Erfurt

Sie erreichen uns über

Telefon: 0361/57 334-3224 oder 32
E-Mail: Bautaetigkeit
@statistik.thueringen.de

1 Allgemeine Angaben (1) *(Blockschrift)*

Bauherr/Bauherrin

Name: OSTWIND ~~Gewerbe-Bau GmbH~~ Erneuerbare Energien GmbH

Geschäftsführer: Stefan Bachmaier

Anschrift: Gesandtenstraße, 3

93047 Regensburg

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Nummer: Außenbereich

Postleitzahl, Ort: 99510 Willerstedt

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung ..... Monat Jahr

Datum der Bezugsfertigstellung ..... Monat Jahr

Bauamt bzw. Gemeinde (freiwillige Angabe)

Ort, Datum, Unterschrift

Lage des Baugrundstücks

Gemeinde: Ilmtal-Weinstraße

Gemeindeteil:

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? ..... Ja (1) ☐ Nein (2) ☐

Falls „Ja", geben Sie die Änderungen an:

Restricted
Dokument Nr.: 0089-9835.V02
2021-12-07

Nachweis der Herstellkosten V150-5.6/6.0 MW Nabenhöhe 166 m CHT (DIBt:2012)

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Classification: Restricted

T05 0089-9835 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-01-17 by INVOL

CHT	Concrete Hybrid Tower

Zur Vorlage bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bestätigen wir Ihnen, dass die Herstellkosten der Vestas V150-5.6/6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 166m (DIBt:2012) ca.

[redacted]

betragen.

Die Kalkulation der Herstellkosten beinhaltet die Kosten für das Fundamenteinbauteil (Fundamentsektion oder Ankerkorb), den Turm und die Maschine (Maschinenhaus inkl. Controller, Transformator o. Trafokompaktstation, 3-feldrige Schaltanlage u. NS-Verkabelung) sowie Rotor inkl. Nabe und 3 Rotorblätter.

Herstellkosten

Kostenposition	Gesamtpreis
Turm einschl. Fundamentadapter:	[redacted]
Maschine: (Maschinenhaus inkl. Controller, Transformator o. Trafokompaktstation, 3-feldrige Schaltanlage u. NS-Verkabelung + Rotor inkl. Nabe u. 3 Rotorblättern)	[redacted]
Herstellungskosten gesamt:	[redacted]
Herstellungskosten gesamt (inkl. 19% MwSt.):	[redacted]

Dies Dokument dient nur zur Information und stellt keine oder bildet keine Gewährleistung, Garantie, Zusicherung, Versprechen, Haftung oder eine andere Zusicherung des Zulieferers dar, sämtliches wird vom Lieferanten zurückgewiesen, ausgenommen es wurde im Rahmen einer schriftlichen Zusage des Zulieferers anderswo vereinbart.

Wir weisen Sie darauf hin, dass dies Dokument einschließlich der vorgenannten Angaben zu den Herstellkosten der Anlagenkomponenten Änderungen unterliegen können.

Classification: Restricted
VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0089-9835 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-01-17 by INVOL

Windpark Willerstedt - Investitionskosten gemäß Kostenverzeichnis inkl. Ust 19%

zum Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von
1 Windkraftanlage (Typ V150 5.6/6.0MW NH166)

Nr.	Bezeichnung	Baukosten EUR / WEA	Baukosten EUR / Windpark
		[redacted]	
1	Rohbaukosten (siehe Anlage 4)		
2	Maschinenbau- und Elektrotechnik (siehe Anlage 5 Herstellkosten abzgl. Anlage 4 Rohbaukosten)		
3	Kommunikation		
4	Verkabelung		
5	Kran- und Montagefläche, Zuwegung		
6	Aufwendungen für die Entwicklung und Vorplanung		
7	Aufwendungen für den Erwerb des unbebauten Grundstückes (Grundstücke wurden verpachtet)		
8	Aufwendungen des zum Betrieb der Anlage notw. Zubehörs (bereits bei Nr. 3 Maschinenbau- und Elektrotechnik mit berücksichtigt)		
9	Sonstige Leistungen:		
	SUMME Investitionskosten inkl. Ust 19% (aufgerundet)		

OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH

Regensburg,den 24.06.2022 i. A. Christian Laumer

i. A. Christian Laumer

Windpark Willerstedt - Kostenermittlung gemäß DIN 276				
zum Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von 1 Windkraftanlage (Typ V150 5.6/6.0MW NH166)				
Kostengruppe	**Bezeichnung**	**Baukosten EUR / WEA**	**Baukosten EUR / Windpark**	
300	Fundament inkl. Erdaushub			
300	Rohbaukosten (siehe Anlage 4)			
300	**Zwischensumme Bauwerk - Baukonstruktion netto**			
300	**Zwischensumme Bauwerk - Baukonstruktion inkl. Ust 19%**			
400	Maschinenbau- und Elektrotechnik (siehe Anlage 5 Herstellkosten abzgl. Anlage 4 Rohbaukosten)			
400	Kommunikation			
400	Verkabelung			
400	**Zwischensumme Bauwerk - technische Anlagen netto**			
400	**Zwischensumme Bauwerk - technische Anlagen inkl. Ust 19%**			
500	Kran- und Montagefläche, Zuwegung			
500	**Zwischensumme Außenanlagen netto**			
500	**Zwischensumme Außenanlagen inkl. Ust 19%**			
700	Ertragsgutachten			
700	Vermessung und Baugrundgutachten			
700	Projektierung Netzanbindung			
700	Schall- Schattengutachten und Turbulenzgutachten			
700				
700	Faunistische Untersuchungen, Umweltgutachten			
700	Genehmigungsplanung			
700	sonstige Planungskosten			
700	**Zwischensumme Baunebenkosten netto**			
700	**Zwischensumme Baunebenkosten inkl. Ust 19%**			
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 netto			
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 netto (aufgerundet)			
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 inkl. Ust 19%			
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 inkl. Ust 19% (aufgerundet)			
	OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH			
Regensburg,den	24.06.2022 i. A. Christian Laumer			
	i. A. Christian Laumer			

Restricted
Dokument Nr.: 0089-9836.V02
2021-12-07

Nachweis der Rohbaukosten V150-5.6/6.0 MW Nabenhöhe 166m CHT (DIBt:2012)

T05 0089-9836 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-01-17 by INVOL

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Classification: Restricted

CHT	Concrete Hybrid Tower

Zur Vorlage bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bestätigen wir Ihnen, dass die Rohbaukosten der Vestas V150-5.6/6.0 MW mit einer Nabenhöhe von 166m (DIBt:2012) ca.

[redacted]

betragen.

Die Kalkulation der Rohbaukosten beinhaltet die Kosten für das Fundamenteinbauteil (Fundamentsektion oder Ankerkorb), den Turm und die Maschinenhausverkleidung (Dach, rechte u. linke Seitenwand, Bodenwanne, Rückwand zzgl. Trägerrahmen aus Stahl) sowie den Rotor inkl. Nabe und 3 Rotorblätter.

Rohbaukosten

Kostenposition	Gesamtpreis
Turm einschl. Fundamenteinbauteil:	[redacted]
Maschinenhausverkleidung: (Dach, rechte u. linke Seitenwand, Bodenwanne, Rückwand zzgl. Trägerrahmen aus Stahl) + Rotor inkl. Nabe u. 3 Rotorblättern)	[redacted]
Rohbaukosten gesamt:	[redacted]
Rohbaukosten gesamt (inkl. 19% MwSt.):	[redacted]

Dies Dokument dient nur zur Information und stellt keine oder bildet keine Gewährleistung, Garantie, Zusicherung, Versprechen, Haftung oder eine andere Zusicherung des Zulieferers dar, sämtliches wird vom Lieferanten zurückgewiesen, ausgenommen es wurde im Rahmen einer schriftlichen Zusage des Zulieferers anderswo vereinbart.

Wir weisen Sie darauf hin, dass dies Dokument einschließlich der vorgenannten Angaben zu den Rohbaukosten der Anlagenkomponenten Änderungen unterliegen können.

Classification: Restricted
VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0089-9836 Ver 02 - Approved- Exported from DMS: 2022-01-17 by INVOL

Nordex Energy GmbH • Langenhorner Chaussee 600 • 22419 Hamburg

STRENG VERTRAULICH

DER INHALT DIESES DOKUMENTS IST
BETRIEBS- und GESCHÄFTSGEHEIMNIS

Datum
8. Juli 2019

Herstellkosten Nordex N149/5.X TCS164 DIBt S

Herstellkosten:

Die durchschnittlichen Herstellkosten für die Nordex N149/5.X TCS164 DIBt S auf 164 m Nabenhöhe mit Stahlrohrturm und Flachfundament betragen ca. EUR [redacted] (ohne Umsatzsteuer).

Posten	Kosten
Gondel	[redacted]
Rotorblätter	
Turm	
Flachfundament (Durchschnittspreis)	
Logistik (Errichtung, Transport, Kran)	
Summe	
zzgl. Umsatzsteuer 19 %	
Gesamtpreis	

Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Deutschland

Tel: +49-40-30030-1000
Fax: +49-40-30030-1101

info@nordex-online.com
www.nordex-online.com

S tz der Gesellschaft: Hamburg
Amtsgericht Hamburg, HRB 117218
Zweigniederlassung: Rostock

UST-ID: DE159112930

Geschäftsführung:
José Luis Blanco
Patxi Landa
Christoph Burkhard

HSH Nordbank AG
BLZ 210 500 00
SWIFT: HSHN DE HH
Konto 53005372
DE56 2105 0000 0053 0053 72

UniCredit Bank AG
BLZ 200 300 00
SWIFT: HYVE DE MM 300
Konto 313 346
DE91 2003 0000 0000 3133 46

Rohbaukosten:

Die durchschnittlichen Rohbaukosten betragen ca. EUR [redacted] (ohne Umsatzsteuer)

Posten	**Kosten**
Turm	[redacted]
Flachfundament (Durchschnittspreis)	
Logistik (anteilig)	
Summe	
zzgl. Umsatzsteuer 19 %	
Gesamtpreis	

Die hier angegebenen Herstellkosten und Rohbaukosten der Komponenten der Windenergieanlage dienen ausschließlich als Grundlage zur Berechnung von Baugenehmigungsgebühren.

Mit freundlichen Grüßen

Nordex Energy GmbH
Sales Germany

Windpark Willerstedt - Investitionskosten gemäß Kostenverzeichnis inkl. Ust 19%

zum Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von
1 Windkraftanlage (Typ N149 5.70MW NH164)

Nr.	Bezeichnung	Baukosten EUR / WEA	Baukosten EUR / Windpark
1	Rohbaukosten (siehe Anlage 4)	[redacted]	
2	Maschinenbau- und Elektrotechnik (siehe Anlage 4 Herstellkosten abzgl. Rohbaukosten)		
3	Kommunikation		
4	Verkabelung		
5	Kran- und Montagefläche, Zuwegung		
6	Aufwendungen für die Entwicklung und Vorplanung		
7	Aufwendungen für den Erwerb des unbebauten Grundstückes (Grundstücke wurden verpachtet)		
8	Aufwendungen des zum Betrieb der Anlage notw. Zubehörs (bereits bei Nr. 3 Maschinenbau- und Elektrotechnik mit berücksichtigt)		
9	Sonstige Leistungen:		
	SUMME Investitionskosten inkl. Ust 19% (aufgerundet)		

OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH

Regensburg,den 24.06.2022 i. A. Christian Laumer

i. A. Christian Laumer

Windpark Willerstedt - Kostenermittlung gemäß DIN 276

zum Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb von
1 Windkraftanlage (Typ N149 5.70MW NH164)

Kostengruppe	Bezeichnung	Baukosten EUR / WEA	Baukosten EUR / Windpark
300	Rohbaukosten (siehe Anlage 4)		
300	**Zwischensumme Bauwerk - Baukonstruktion netto**		
300	**Zwischensumme Bauwerk - Baukonstruktion inkl. Ust 19%**		
400	Maschinenbau- und Elektrotechnik (siehe Anlage 4 Herstellkosten abzgl. Rohbaukosten)		
400	Kommunikation		
400	Verkabelung		
400	**Zwischensumme Bauwerk - technische Anlagen netto**		
400	**Zwischensumme Bauwerk - technische Anlagen inkl. Ust 19%**		
500	Kran- und Montagefläche, Zuwegung		
500	**Zwischensumme Außenanlagen netto**		
500	**Zwischensumme Außenanlagen inkl. Ust 19%**		
700	Ertragsgutachten		
700	Vermessung und Baugrundgutachten		
700	Projektierung Netzanbindung		
700	Schall- Schattengutachten und Turbulenzgutachten		
700			
700	Faunistische Untersuchungen, Umweltgutachten		
700	Genehmigungsplanung		
700	sonstige Planungskosten		
700	**Zwischensumme Baunebenkosten netto**		
700	**Zwischensumme Baunebenkosten inkl. Ust 19%**		
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 netto		
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 netto (aufgerundet)		
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 inkl. Ust 19%		
	SUMME Kostenermittlung gemäß DIN 276 inkl. Ust 19% (aufgerundet)		
	OSTWIND Erneuerbare Energien GmbH		
Regensburg,den	24.06.2022 i. A. Christian Laumer		
	i. A. Christian Laumer		

Kapitel 12 Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz

12.7 Sonstiges

12.7.b Statistischer Erhebungsbogen N149 - Hinweis

Der Statistische Erhebungsbogen unter 12.7.a enthält zusätzlich zu den allgemeingültigen Angaben unter dem Punkt *5 Veranschlagte Kosten* die Kosten für die WEA V150. Sollte der Statistische Erhebungsbogen zusätzlich auch für die WEA N140 ausgefüllt werden, so bitten wir um kurze Nachricht und reichen dieses nach.

Verweise:

- 12.7.a Statistischer Erhebungsbogen V150.pdf
- 12.7.a Statistischer Erhebungsbogen V150 - Hinweis handschriftliche Korrektur.pdf