

A

B

C

D

E

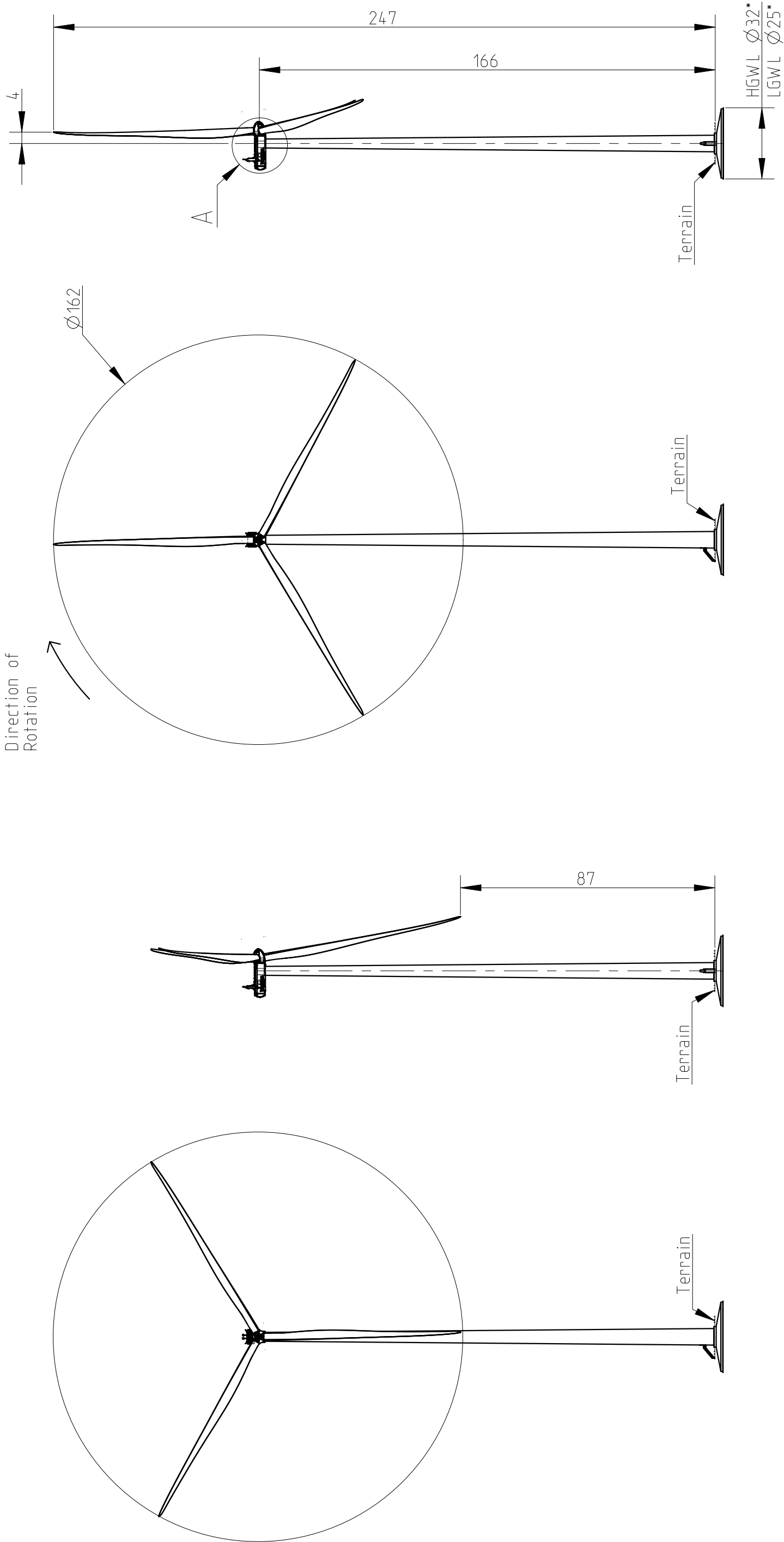
F

G

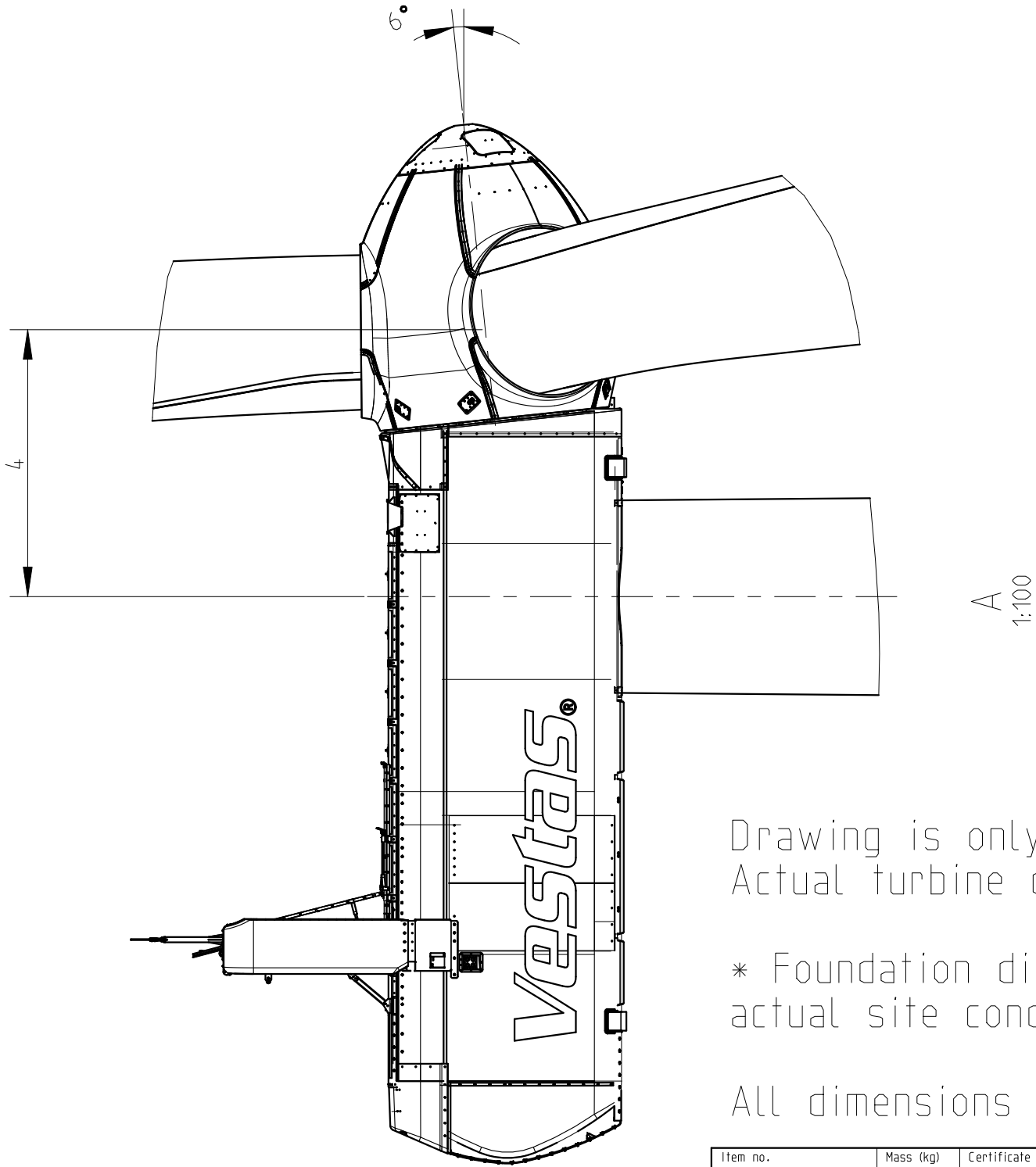
H

Blade in Inverted-Y Position

Blade in Y Position





Blade in Horizontal Position



Drawing is only for documentation of dimensions.
Actual turbine design may differ in visual appearance.

* Foundation diameter is indicative and depends on
actual site condition

All dimensions are shown in meters

Item no.	Mass (kg)	Certificate	Format	Status	Revised by	Created date	Created by
0075-8514	-	-	A2	-	-	-	-
Material specification	-	-	Scale 1:1500	Change no.	PDM ver.	Reviewed date	Reviewed by
 vestas.com			Proj. 	Item description V162 HH166			
			Pro/E	-			
			Metric Dimensions shown in mm unless otherwise specified	Replaces / Copy of -	Drawing no. 0075-8514	Ver. 1	Sheet 1 of 1
WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION. This document and the information set forth herein are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S. It contains trade secrets, and independent economic value, actual or potential, may be derived from the document/information not being generally known. In consideration of you receiving this document you agree (I) to keep the information secret (II) only to use the information for the purpose specifically agreed with Vestas (III) not to disclose directly or indirectly any part of the information to any third party and (IV) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means or undertake any qualitative or quantitative analysis, reverse engineering or replication.							

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.1	Blatt
	Technische Betriebseinrichtungen	

Anlagedaten

Reihenfolge nach Fließbild

Anlage / Anlagenteile / Nebeneinrichtungen		Betriebsweise	Aggregat			Auslegungsdaten			Bemerkungen
Kenn-Nr.	Werksbezeichnung	Kont.= K Disk.= D	Kennbuchstabe (Fließbild)	Anzahl	Bezeichnung	Charakterist. Größe	Temp. (°C)	Druck (absolut) (kPa)	

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.1	Blatt
	Technische Betriebseinrichtungen	

Anlagedaten

Reihenfolge nach Fließbild

Anlage / Anlagenteile / Nebeneinrichtungen		Betriebsweise	Aggregat			Auslegungsdaten			Bemerkungen
Kenn-Nr.	Werksbezeichnung	Kont.= K Disk.= D	Kennbuchstabe (Fließbild)	Anzahl	Bezeichnung	Charakterist. Größe	Temp. (°C)	Druck (absolut) (kPa)	

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.2	Blatt
	Verfahren (Stoffübersicht)	

Anlage / Anlagenteile / Nebeneinrichtungen (Eindeutige Bezeichnung und Gliederung ggf. lfd. Nr. gemäß Fließbild)	Verfahren		Stoffübersicht						
	kontinuierlich Betriebszeiten h/a	diskontinuierlich Produktionsvor- gänge (Pv) 1/a	Bezeichnung			max. Transp. Strom kg/h - t/a - kg/Pv m³/h - m³/a - m³/Pv	max. Speichermenge kg / t / m³ / l	Zusammensetzung Komponente	Gew-% Vol-%
			lfd. Nr.	Abk.	Stoffname und Aggregatzustände f, fl., g, ae				

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.2.a

Blatt

Verfahren

(Stoffübersicht, wenn Abfälle die gehandhabten Stoffe sind)

Ild. Nr.	Abfallschlüssel nach AVV nicht gefährlicher Abfall/ gefährlicher Abfall	gefährliche Inhaltsstoffe im Abfall			Kennzeichnung des Abfalls			Abfall	Bemerkung
		gefährliche Inhaltsstoffe und / oder gefährliche chemische Verbindungen in AVV-Nr. *	Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie - CLP-Code	Konzentration gefährlicher Stoffe oder chemischer Verbindungen in AVV-Nr. * im Feststoff	Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie - CLP-Code	HP - Code Abfall	WGK	Mengen	
	AVV-Nr. AVV-Nr. *	Name	Codierung der Gefahrenhinweise	mg/kg oder %-Wert	Codierung der Gefahrenhinweise			kg	

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.3

Blatt

Stoffdaten

(chemisch/physikalische und
toxikologische Eigenschaften)

Ifd. Nr.	Stoffbezeichnung	Toxizität Mensch Tier	Toxizität Wasser	Explosionsfähigkeit		Siede- punkt / -bereich KP <small>101kPa</small> °C	Dichte D <small>20°C</small> kg/m³ / kg/l	Dampf- druck P <small>20°C</small> Pa	Flamm- punkt FLP °C	Zünd- temperatur ZP °C	Löslichkeit in Wasser g/l	Stoffe, die bei einer Störung des best. Betriebes entstehen können, bzw. ungewollte Freisetzung	
		LD 50	LEC 50	UEG	OEG							Bezeichnung	Menge / Konzentration
				Vol% / g/m³	Vol% / g/m³								

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.4	Blatt
	Stoffdaten Chemikaliengesetz und zugehörige Verordnung, andere Rechtsgebiete	

lfd. Nr.	Stoffbezeichnung	Ident. Nummer CAS-Nr. EG-Nr. INDEX-Nr. Registrier-Nr. REACH	Einstufung CLP-VO H-Gefahrenhinweise mit Gefahrenkategorie	persistente Stoffe (POP) gelisteter Stoff ja/nein	Bioakkumu- lierbarkeit BCF-Faktor	flüchtige organische Verbind. (VOC) g/l	ozonschicht- schädigend geregelter Stoff ja/nein	fluorierte Treibhaus- gase ja/nein	Biozide u. Wirkstoffe Zulassungs- oder Anmelde- nummer ja*/nein	Expositionshöhe DNEL-/AGW- Wert mg/P x d; mg/kg x d mg/cm²; mg/m³ ml/m³	Wasser- gefährdung WGK

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.5	Blatt
	Emissionen Emissionsverursachende Verfahrensschritte / Vorgänge	

Anlagenteil / Nebeneinrichtungen / Verfahrensschritt, Vorgang (Vorgänge durchnummerieren) (Bezeichnung und Gliederung wie in Formblatt 2.1)	Emissionsvorgang				
	rel. Häufigkeit und Einzeldauer	zeitliche Lage	Gesamtdauer ca. h/a	Abgasvolumenstrom ca. m³/h (i. N.)	Nummern und chem. Bezeichnung der emittierten Stoffe
1	2	3	4	5	6

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.6	Blatt
	Emissionen (Massen / Abgasreinigung)	

Anlagenteil, Nebeneinrichtung, Verfahrensschritt / Vorgang:

Emissionen						Abgasreinigung			Quellen
Nr. und chemische Bezeichnung der emittierten Stoffe (wie Spalte 6)	Überwachungsort Aggregatzustand f, fl, g, ae	max. Emissionswerte			Überwachung K, E, R	Reinigungsprinzip	Rohgas- konzentr. ca. mg/m³	Wirkungsgrad ca. %	Zuordnung zu Quellennummer
		mg/m³	kg/h	kg/a					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	Formblatt 2.7	Blatt
	Emissionen (Quellenverzeichnis)	

Emissionen;

Quellenverzeichnis:

Quellen-Nr. aus Blatt 2.6	Beschreibung der Quelle	Abgas- volumenstrom m³/h (i. N.)	Abgas- temperatur °C	geographische Lage nach ETRS89/UTM		Höhe der Quelle über Grund Nr. 5.5 TA-Luft m	Austritts- fläche m² cm²	Austritts- richtung (vert.) (horiz.)	nur bei Flächen - bzw. horizontalen Quellen	
				Ostwert m	Nordwert m				Länge m	Breite/Höhe m
16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.8

Lärm

Lärm

Immissionspegel in der Anlagenumgebung - Vorbelastung

Bezeichnung des die Anlage umgebenen Gebietes	Immissionsort Aufpunkt Nr. Anschrift	Gebietscharakter nach BaunutzungsVO an den Immissionsorten	Höchstzulässiger Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel dB(A) Vorbelastung

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.10

Störfall

Störfall - VO

Prüfung Betriebsbereich im Sinne der Störfall - Verordnung

1. Angaben zum Betriebsbereich § 3 (5a) BImSchG

Angaben zur Infrastruktur

Betriebsbereich besteht aus:

Gefährliche Stoffe in:

ja nein

Betriebseinheiten

Technischen Anlagen

Genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG

- Zu BImSchG - Anlagen gehörigen Nebeneinrichtungen

Nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen

Sonstigen Anlagen

Weiteren Nebeneinrichtungen

Lagern

Umschlageneinrichtungen

Sonstigen technischen Einrichtungen

Sonstigen Einrichtungen

2. Entscheidung

Der Betriebsbereich unterliegt der Störfall - Verordnung.

Weiterführende Angaben befinden sich auf dem Formblatt 2.10 a und 2.10 b

Der Betriebsbereich unterliegt der Störfall - Verordnung nicht.

Weiterführende Angaben auf den Formblättern 2.10 a und 2.10 b sind nicht erforderlich.

Angaben zu gefährlichen Stoffen im

Betriebsbereich

Gefährliche Stoffe:

ja nein

Gefährliche Stoffe nach CLP-Verordnung

Gefährliche Stoffe nach Stoffliste des Anhangs I
der 12. BImSchVMengen dieser Stoffe gleich / größer Spalte 4 des Anhangs I
der 12. BImSchV

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.12 Blatt

Abfallbeseitigung
Abfallbeseitigung

lfd. Nr.	Bezeichnung des Abfalls zur Beseitigung nach Eigenbezeichnung	Abfallschlüssel nach AVV	Abfall-		Anlage zum Zeitpunkt der Antragsstellung		
			Volumen in m³/a	Masse in t/a	Name, Anschrift des Entsorgers	Name und Standort der Anlage; Art der Anlage (z. B. MBA, MVA, Deponie); Beseitigungsverfahren	Beseitigung gesichert bis (voraussichtlich)
1	2	3	4	5	6	7	8

Datum

Antragsunterlage für immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Formblatt 2.11

Blatt

Abfallverwertung

Abfallverwertung

lfd. Nr.	Bezeichnung des Abfalls zur Verwertung nach Eigenbezeichnung	Abfallschlüssel nach AVV	Abfall-		Anlage zum Zeitpunkt der Antragsstellung		
			Volumen in m³/a	Masse in t/a	Name, Anschrift des Entsorgers	Name und Standort der Anlage; Art der Anlage (z. B. CPB, Bodenbehandl., Kompostierung); Verwertungsverfahren	Verwertung gesichert bis (voraussichtlich)
1	2	3	4	5	6	7	8

Dokument Nr.: 0090-1757.V04
2020-07-10

Angaben zum Abfall

EnVentus
V150-5.6 MW
V162-5.6 MW

50 Hz

		Getriebe: Mobil SHC 524 entfernt, Hauptlager mit beim Getriebe aufgenommen
--	--	--

Inhalt

1	Erläuterung zu den Angaben für Abfall	3
2	Angaben zum Abfallaufkommen	4
2.1	Abfallaufkommen während der Errichtung der Windenergieanlage	4
2.2	Abfallaufkommen während des Betriebes der Windenergieanlage	5
3	Entsorgungswege	7
3.1	Angaben zur Entsorgung der anfallenden Abfälle bei Montage-, Service- und Wartungsarbeiten	7
3.1.1	Vestas Dienstleistungsprozess zur Abfallentsorgung	7
3.2	Firmenverzeichnis der Hauptentsorgungsunternehmen	9
3.2.1	Deutschland	9
3.2.2	Österreich	10

Dies Dokument ist gültig für den Vertriebsbereich der Vestas Northern & Central Europe.

1 Erläuterung zu den Angaben für Abfall

Die im Folgenden angegebenen Abfallmengen sind in drei Hauptgruppen aufgeteilt:

- **Abfallverwertung**
- **Abfallbeseitigung**
- **gefährlicher Abfall pro Anlage.**

jeweils für die Phase Errichtung und Betrieb der Windenergieanlage.

Die Mengenangaben in den beiden Hauptgruppen **Abfallverwertung** und **Abfallbeseitigung** sind für eine Windenergieanlage (Menge) und ebenfalls für das gesamte Bauvorhaben (Projektmenge) berechnet. In der Hauptgruppe **gefährlicher Abfall pro Anlage** beziehen sich die Mengenangaben nur auf eine Windenergieanlage, da die Füllmengen, der noch nicht im Voraus bekannten unterschiedlich verwendeten Getriebetypen, nicht hochgerechnet werden können. Es werden ebenfalls verschiedene Öl- und Schmierstoffe verwendet. Auch hier können die Mengen nicht hochgerechnet werden.

Der Bereich **Entsorgungsunternehmen**, der rechts an die Hauptgruppe **gefährlicher Abfall pro Anlage** angegliedert ist, dient **nach Inbetriebnahme** der Windenergieanlage zur Bescheinigung der fachgerechten Entsorgung des Abfalls durch die Entsorgungsunternehmen. Der Bereich **Entsorgungsunternehmen** kann genutzt werden, sofern die Angaben in Kapitel 3 Entsorgungswege den Anforderungen der jeweiligen Behörde nicht gerecht werden.

2 Angaben zum Abfallaufkommen

2.1 Abfallaufkommen während der Errichtung der Windenergieanlage

Menge und Art der Abfallmaterialien								Angaben Bauseits:
EnVentus V150-5.6 MW und V162-5.6 MW								
Abfallverwertung								Betreiber: Bauvorhaben: Anlagenzahl: Erklärung des Entsorgungsunternehmens: Wir erklären hiermit, dass wir den nachstehend gefährlichen Abfall nach Art, Zusammensetzung, Masse und Herkunft übernehmen und ordnungsgemäß verwerten / entsorgen können.
Lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	Projektmenge	t	m³	Anfallhäufigkeit	
1	Pappe	150101	1,3			X	1x bei Montage	
2	PE-Folie	150102	3,5			X	1x bei Montage	
3	Holz	150103	1,1			X	1x bei Montage	
4	Metallbänder	150104	0,001		X		1x bei Montage	
5	Styropor	150102	0,04			X	1x bei Montage	
6	Kabelreste	170411	0,05			X	1x bei Montage	
7	Kabelbinderreste	150102	0,03			X	1x bei Montage	
Abfallbeseitigung								Entsorgungsunternehmen
Ild. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	Projektmenge	t	m³	Anfallhäufigkeit	
8	Alu-Folie	150105	0,04			X	1x bei Montage	
9	verschmutzte Papiertücher	150203	0,03			X	1x bei Montage	
10	Schaumstoffmatten	150102	0,20			X	1x bei Montage	
11	Teppichreste	150106	0,15			X	1x bei Montage	
Ort, Datum								Unterschrift / Stempel des VerwerTERS / EntsorgERS

2.2 Abfallaufkommen während des Betriebes der Windenergieanlage

Gefährlicher Abfall pro WEA: EnVentus V150-5.6 MW und V162-5.6 MW								Entsorgungsunternehmen		
lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	t	l	Wasser- gefährdend	Anfallhäufig- keit	Name, Anschrift	Anlagenart	Entsorgungsart
12	Hauptgetriebe, Generator & Hauptlager									
Getriebetyp abhängig	MOBILGEAR SHC XMP 320 oder Castrol Optigear Synthetic CT320	130206*	900		x	x	Ölwechsel abh. vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)			
13	Windnachführungsverzahnung (Drehplatte)									
	Klüberplex AG 11-462 oder Shell Gadus S5 T460 1.5	130205*	0,010	x		x	jährlich (max.)			
14	Blattlager									
	Klüberplex BEM 41-141	150202*	0,039	x		x	jährlich (max.)			
15	weitere Komponenten									
	Klüberplex BEM 41-132	150202 *	2		x	x	jährlich (max.)			
16	weitere Komponenten									
	Klüberplex AG 11-462	130205*	0,002	x		x	jährlich (max.)			
17	Windnachführungsantriebe Yaw Gears (Azimutsystem Drehgetriebe)									
	Shell Omala S4 WE 320	130206*	100		x	x	kein Austausch			
18	Hydrauliköl									
	Mobil DTE10-Excel32, Mobil SHC 524 oder Rando WM 32	130110*	V150: 533 V162: 630		x	x	Ölwechsel abh. vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)			
19	Kühlsystem Getriebe, Generator, Hydraulik									
	DELO XLC Antifreeze/Coolant – Premixed 50/50	160114*	800		x	x	Alle 5 Jahre			

Gefährlicher Abfall pro WEA: EnVentus V150-5.6 MW und V162-5.6 MW								Entsorgungsunternehmen		
lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	t	l	Wasser- gefährdend	Anfallhäufig- keit	Name, Anschrift	Anlagenart	Entsorgungsart
20	Transformer Dielektrische Isolierflüssigkeit									
	MIDEL 7131	130309*	2450		x	x	kein Austausch			
Die benötigten Sicherheitsdatenblätter und Informationen über wassergefährdende Stoffe liegen bei. (Erläuterung der Abkürzungen: WEA – Windenergieanlage; AVV- Abfallverzeichnisverordnung)										
Ort, Datum		Unterschrift / Stempel des VerwerTERS / Entsorgers								

3 Entsorgungswege

3.1 Angaben zur Entsorgung der anfallenden Abfälle bei Montage-, Service- und Wartungsarbeiten

Hiermit bestätigen wir, in Folge einer Auftragsvergabe zwischen dem Anlagenbetreiber und der Vestas Deutschland GmbH, die Abfälle und Reststoffe, die bei von uns direkt durchgeführten Montagen, Service- u. Wartungsarbeiten anfallen, nach den jeweils gültigen landesbezogenen gesetzlichen Bestimmungen fachgerecht zu entsorgen. Weiterhin sind wir nach dem Umweltmanagementsystem ISO14001 zertifiziert und obliegen damit einer zusätzlichen Kontrolle, im Sinne eines fachgerechten Entsorgungsmanagements.

Die anfallenden Abfallstoffe an Baustellen werden den Abfallfraktionen nach sortiert und zurzeit deutschlandweit durch lizenzierte Fachunternehmen transportiert und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Die anfallenden Abfallstoffe bei Service- u. Wartungsarbeiten werden den Abfallfraktionen nach sortiert und zurzeit durch lizenzierte Fachunternehmen transportiert und der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Ausgenommen hiervon sind turnusmäßige Getriebeölwechsel und Hydraulikölwechsel. Diese werden zurzeit von der von uns beauftragten lizenzierten Fa. C&D Ölservice GmbH und Fa. Lonsdorfer GmbH durchgeführt. Die Altöle werden von der Fa. C&D Ölservice GmbH und Fa. Lonsdorfer an lizenzierte Entsorgungsunternehmen übergeben und der fachgerechten Entsorgung zur Wiederaufbereitung zugeführt.

3.1.1 Vestas Dienstleistungsprozess zur Abfallentsorgung

Dieser Abschnitt beschreibt den Vestas Dienstleistungsprozess zur Abfallentsorgung für gefährliche Abfälle, die bei Servicearbeiten an Deutschen WEA-Standorten anfallen.

Alle Abfälle, die bei Servicearbeiten anfallen, werden in einer Service Station (Sammelstelle) gebracht und in den dafür vorgesehenen Abfallbehältern gesammelt. In den Service Stationen werden Abfälle aus verschiedenen Windparks zusammengeführt.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt über zertifizierte Entsorgungsfirmen ausschließlich über Sammelentsorgungsverfahren, da die Mengen unter 20t je Abfallschlüsselnummer im Kalenderjahr liegen. Für die Nachweispflicht liegen entsprechende Übernahmescheine vor.

Entsorgungsnachweise je Windpark liegen dementsprechend nicht vor. Vestas ist nach dem Umwelt-Managementsystem ISO 14001 zertifiziert (siehe 0049-0259) und führt entsprechende interne so wie externe Kontrollen der Entsorgungsprozesse durch. Die Service Standorte haben eine eigene Erzeugernummer und sind somit auch behördlich registriert.

Für gefährliche Abfälle werden Register in elektronische Form geführt und entsprechende Bilanzen von der QSE-Abteilung für die Sammelstandorten der Vestas Deutschland GmbH erstellt.

AVV	Bezeichnung	Inhalt	Intervall	Jahresmenge pro MW
150202*	Ölhaltige Betriebsmittel	Ölig / fettige: Ölfilter und Luftfilter, Dichtungen und Dichtringe, Gummitteile, leere Fettkartuschen, Arbeitskleidung Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher	Bei jeder Wartung und Reparatur	gefährliche Abfälle ca. 32 kg pro Jahr / MW- Installierter Leistung Nicht mit eingerechnet sind die turnusmäßigen (abhängig von Ölanalyse) Getriebe- Hydraulik- ölwechsel. Diese werden von externen lizenzierten Unternehmen durchgeführt.
130205*/ 130110*/ 130207*	Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe-, Schmier- und Hydrauliköle auf Mineralölbasis	Getriebe-, Schmier- und Hydrauliköle	Bei Reparatur ausgenommen: Turnusmäßigen Ölwechsel in abhängig von Ölanalyse werden in der Regel von externem Dienstleister durchgeführt	
160114*	Kühlflüssigkeit Ethylen-Glykol	Kühlerfrostschutzmittel mit Ethylen-Glykol	Alle 5 Jahre erfolgt ein Tausch der Kühlflüssigkeit 400- 600l (Anlagentyp abhängig)	
200133*	Batterien und Akkumulatoren	Batterien und Akkumulatoren	Bei Wartung und Reparatur	
150111* 160504*	Spraydosen	Geleerte Druckbehältnisse die gefährlichen Rückstände/Gase enthalten	Bei Wartung und Reparatur	
150110*	Leere ungereinigte Behälter	Leere Ölkannister aus Blech oder Kunststoff	Bei Wartung und Reparatur	
160213*	Gefährlicher Elektroschrott	Gebrauchte elektrische und elektronische Geräte	Bei Wartung und Reparatur	

Links eine Auflistung der gefährlichen Abfallfraktionen / Mengen die erfahrungsgemäß bei Servicearbeiten anfallen (Analyse 2018).

Die Nachweisführung der extern durchgeführten Getriebe- und Hydraulikölwechsel erfolgt durch lizenzierte Unternehmen.

3.2 Firmenverzeichnis der Hauptentsorgungsunternehmen

3.2.1 Deutschland

Karl Meyer Umweltdienste GmbH
 Stader Str. 55-63
 D-21737 Wischhafen

Veolia Umweltservice Nord-West GmbH
 Borger Weg
 D-25853 Ahrenshöft

C&D Ölservice GmbH
 Langenhemme 4
 D-25870 Oldenswort

KaroAs Umweltschutz GmbH
 Bahnhofstr. 82
 D-31311 Uelze-Dollbergen

Lonsdorfer GmbH
 Ostfelder Straße 2-4
 25813 Husum

Veolia Umweltservice Nord GmbH
 Tannenweg 25
 D-18059 Rostock

Becker und Armbrust GmbH
 Tobias-Magirus-Straße 100
 D-15236 Frankfurt / Oder

Fehr Umwelt Ost GmbH
 Friemarar Str. 40
 D-99867 Gotha

Veolia Umweltservice Nord GmbH
 Hammerbrookstr. 69
 D- 20097 Hamburg

SAT Sonderabfall- und Transport GmbH&Co KG
 Ellerholzweg 18- 28
 21107 Hamburg

Remondis Südwest
 Antwerpener Straße 24
 68219 Mannheim

3.2.2 Österreich

Energie AG
Wildpretstr.10

A-1110 Wien

Restricted
Dokumentennr.: 0080-1588 V01
15.01.2019

Allgemeine Informationen über die Umweltverträglichkeit von Vestas- Windenergieanlagen V162-5.6 MW

50 Hz und 60 Hz

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	3
1.1	Abkürzungen.....	3
2	Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen	3
2.1	Luftverunreinigungen	3
2.2	Luftverwirbelungen.....	3
2.3	Glanzgrad	4
2.4	Schattenwurf.....	5
2.5	Korrosionsschutz	5
2.6	Lärmentwicklung	5
2.6.1	Geräuschreduzierter Betriebsmodus.....	5
2.6.2	Zusätzliche Informationen	6
2.6.3	Geräuschemissionen innerhalb der Windenergieanlage	6
2.7	Elektromagnetische Felder	7
3	Maßnahmen bei Betriebseinstellung.....	7
4	Geschätzte Energiebilanz.....	9
5	Geschätzte Einsparungen an CO₂-e	10
6	Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen	11

Einführung

1 Einführung

Zu den folgenden Themen sind in diesem Dokument die wichtigsten Informationen zusammengefasst:

- Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen
- Maßnahmen bei Betriebseinstellung
- Energetische Amortisationszeit
- CO₂-e-Reduktion
- Bedarfsdeckung

1.1 Abkürzungen

Abkürzung	Langform/Erläuterung
CO ₂ -e	Kohlendioxid-Äquivalente
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMF	Elektromagnetisches Feld
EU	Europäische Union
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)

Tabelle 1-1: Abkürzungen

2 Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen

Im folgenden Kapitel werden die von einer Vestas-Windenergieanlage im Standardbetrieb (d. h. störungsfreien Betrieb) möglicherweise ausgehenden Emissionen beschrieben.

2.1 Luftverunreinigungen

Vestas-Windenergieanlagen sind so konstruiert, dass im Normalbetrieb sowie im Störfall keine Luftverunreinigungen entstehen. Durch einen Brand bedingte Luftverunreinigungen stellen eine Ausnahmesituation dar und sind daher gesondert zu betrachten.

2.2 Luftverwirbelungen

Im Nachlauf einer Vestas-Windenergieanlage bilden sich durch den Betrieb des Rotors Luftturbulenzen. Aus diesem Grund sind die Mindestabstände zwischen den Windenergieanlagen in der allgemeinen Spezifikation zur jeweiligen Anlage aufgeführt. Sind die Abstände kleiner als in der allgemeinen Spezifikation festgelegt, muss die Stabilität der errichteten Windenergieanlage und die, der benachbarten Anlagen durch einen Vestas Site Check (Baustellenprüfung) kontrolliert werden.

2.3 Glanzgrad

Zur Vermeidung von Umweltbelastungen durch optische Einflüsse werden Vestas-Windenergieanlagen standardmäßig in Farbgebung RAL 7035 (lichtgrau) produziert. Zur Dämpfung von Lichtreflexionen an den Rotorblattflächen gelangen verringerte Glanzgrade zum Einsatz, die den Anforderungen nach DIN 67530/ISO 2813-1978 entsprechend maximal 30 % betragen (für weitere Informationen siehe Dokument „Allgemeine Spezifikation“ zur jeweiligen Windenergieanlage).

2.4 Schattenwurf

Der von den Rotorblättern ausgehende Schattenwurf verursacht eine periodisch wiederkehrende Abschattung der Sonne.

Vestas bietet auf Anfrage eine Schattenwurfmoduloption, um Schattenwurf auf benachbarte Häuser zu vermeiden.

2.5 Korrosionsschutz

Der Korrosionsschutz der Vestas-Türme besteht aus einem Zinkauftrag auf gereinigtem Stahl und richtet sich nach ISO 12944-2. Über diesen Korrosionsschutz werden eine Grundlackierung und ein Deckanstrich aufgetragen. Sowohl die Grundlackierung als auch der Deckanstrich sind zinkfrei, sodass eine Zinkauswaschung ausgeschlossen ist.

2.6 Lärmentwicklung

Windenergieanlagen emittieren in der Regel Lärm. Das Geräuschspektrum einer Vestas-Windenergieanlage entspricht einem breitbandigen Rauschen. Es treten keine störenden Töne oder pulsierenden Schwankungen des Geräuschpegels auf. Einen Aspekt der Geräuscheigenschaften stellt das durch die Rotorblattspitzen verursachte aerodynamische Geräusch dar. Die Intensität dieses Geräusches ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit des Rotors und der Rotorblätter. Da Vestas-Windenergieanlagen sich mit unterschiedlichen Drehzahlen betreiben lassen, variiert die Art des Geräuschspektrums, sodass sich ein nicht-störendes Geräuschspektrum erzielen lässt.

Der Geräuschpegel der Windenergieanlage ist abhängig vom Windenergieanlagentyp und dem Betriebsmodus, in dem die Windenergieanlage betrieben wird. Der Geräuschmodus der Windenergieanlage wird entsprechend den projektspezifischen Anforderungen gewählt und eingestellt. Für weitere Informationen zum geräuschreduzierten Betriebsmodus siehe 2.6.1 Geräuschreduzierter Betriebsmodus auf S. 5 und 2.6.2 Zusätzliche Informationen auf S. 6.

2.6.1 Geräuschreduzierter Betriebsmodus

Oftmals kommt ein geräuschreduzierter Betriebsmodus zu bestimmten Zeiten zum Einsatz (z. B. nachts zwischen 22 und 6 Uhr), um die vorgegebenen nationalen Lärmgrenzwerte für anliegende Wohnbebauungen einzuhalten. Eine Senkung der Geräuschemission führt gegenüber dem leistungsoptimierten Standardbetrieb zu einer Reduzierung der Energieerzeugung.

Das Anfahren und Abschalten der Vestas-Windenergieanlagen überschreitet den Mittelungspegel des Schalldrucks bei den relevanten Windgeschwindigkeiten um nicht mehr als 10 dB.

OptiTip® System

Alle Windenergieanlagen sind mit der Pitchregelung OptiTip® von Vestas ausgestattet. Bei OptiTip® wird der Pitchwinkel der Rotorblätter ständig so angepasst, dass der für die aktuellen Windbedingungen optimale Winkel

eingestellt ist. Durch die Regelung des Pitchwinkels der Rotorblätter werden die Energieerzeugung optimiert und der Geräuschpegel reduziert.

Die Anpassung des Pitchwinkels der Rotorblätter dient als geräuschreduzierender Betriebsmodus. Daher sind für die Windenergieanlagen nachts und tagsüber verschiedene Betriebsmodi möglich. Vestas-Windenergieanlagen können so mit unterschiedlichen Leistungskurven und/oder Schalleistungspegeln betrieben werden. Dadurch kann der Betrieb der Vestas-Windenergieanlage kundenspezifisch angepasst werden, um den besonderen Standortanforderungen gerecht zu werden.

2.6.2 Zusätzliche Informationen

Eine Manipulation der einstellbaren Parameter durch Dritte ist auszuschließen. Sämtliche Eingriffe in die Maschinenparameter, u. a. auch zur Änderung der Leistungskurve und damit auch der Geräuschemission der Vestas-Windenergieanlage, können und dürfen nur vom technischen Personal von Vestas vorgenommen werden. Um Änderungen der Geräuschemission vorzunehmen, ist ein spezieller Sicherheitscode notwendig, der ausschließlich autorisierten Mitarbeitern von Vestas zugänglich ist.

2.6.3 Geräuschemissionen innerhalb der Windenergieanlage

Tabelle 2-1 auf S. 7 gibt den Geräuschpegel nach der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) bezogen auf die Lärmexposition von Personen an, welche die Windenergieanlage im Normalbetrieb und zu normalen Wartungsoperationen betreten. Der Geräuschpegel ist bezogen auf die 3-MW-Plattform der Windenergieanlagen angegeben; ebenso ist der Tabelle zu entnehmen, ob das Tragen von Gehörschutz erforderlich ist.

Position	Betrieb	Geräuschpegel		Gebotene Maßnahme
		L_{Aeq} [dB(A)]	L_{Cpeak} [dB(C)]	
Eingang zur Windenergieanlage	Betrieb und Standby	< 60 (56)	< 105 (100)	Keiner
Turmunterseite	Betrieb und Standby	< 70 (65)	< 100 (95)	Keiner
Aufzug	Standby	< 85 (81)	< 110 (106)	Gehörschutz erforderlich
Plattform unter dem Maschinenhaus	Standby	< 80 (72)	< 100 (94)	Gehörschutz erforderlich
Plattform unter dem Maschinenhaus	Betrieb	< 94 (91)	< 125 (118)	Gehörschutz erforderlich

Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Position	Betrieb	Geräuschpegel		Gebotene Maßnahme
Im Innern des Maschinenhauses	Standby mit maximaler Lüfterdrehzahl	< 85 (82)	< 108 (103)	Gehörschutz erforderlich
Im Innern des Maschinenhauses	Standby ohne Lüfter	< 80 (76)	< 105 (96)	Gehörschutz ratsam
Im Innern des Maschinenhauses	Betrieb	< 100 (96)	< 120 (114)	Gehörschutz erforderlich

Tabelle 2-1: Erklärung gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. In der Tabelle geben die Zahlenwerte in Klammern die Ergebnisse der unmittelbaren Messungen und die Angaben ohne Klammern den Geräuschpegel unter Berücksichtigung der Messunsicherheit wieder.

2.7 Elektromagnetische Felder

Die Windenergieanlage hält die Grenzwerte der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und der EMF-Richtlinie (2013/35/EU) zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer, die die Windenergieanlage im Normalbetrieb oder zu Zwecken der normalen Wartung betreten, vor Gefährdung durch abgestrahlte elektromagnetische Felder ein:

1. Das Personal wird keinen magnetischen Feldern oberhalb der Auslöseschwelle im Frequenzbereich zwischen 5 Hz und 400 kHz ausgesetzt.
2. Das Personal wird keinen elektrischen Feldern oberhalb der Auslöseschwelle im Frequenzbereich zwischen 5 Hz und 32 kHz ausgesetzt.

Die Windenergieanlagen erfüllen Kategorie 0 hinsichtlich der Einstufung des Niveaus der Strahlungsemissionen nach der Norm zur Sicherheit von Maschinen (EN 12198-1: 2000). Kategorie 0 bedeutet, dass keine Restriktionen und Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

Nach der EMF-Richtlinie (2013/35/EU) sind Vorkehrungen zur Vermeidung einer Exposition des Personals gegenüber statischen Magnetfeldern im Umkreis von 10 cm von Tür und Leiternmagneten zu treffen.

3 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Bei einer Betriebseinstellung einer Vestas-Windenergieanlage besteht die Möglichkeit, die Anlage vollständig zu demontieren und zu entsorgen, sodass der landschaftliche Ursprungszustand wiederhergestellt werden kann und damit

keine Gefahren bzw. Belästigungen für die Umgebung und die Nachbarschaft bestehen bleiben.

Zunächst erfolgt die Demontage der Hauptkomponenten der Vestas-Windenergieanlage (Rotorblätter mit Nabe, Maschinenhaus, Stahlrohrturm). Dafür werden ein entsprechender Kran sowie fachkundiges Personal eingesetzt. Die Demontagearbeiten einschließlich der Baustellen- und Transportvorbereitung sowie der Fundamententsorgung erstrecken sich je nach Anlagentyp auf einen Zeitraum von drei (3) bis fünf (5) Werktagen.

Bei der Fundamententsorgung wird der Fundamentsockel gesprengt, um die Komponenten zu zerlegen. Diese Materialien werden im Anschluss getrennt und fachgerecht entsorgt. Bei der Installation eventuell in die Erde gerammte Betonpfähle verbleiben nach der Demontage im Boden, da nach Auffüllung und Verdichtung der Grube mit Mutterboden eine landwirtschaftliche Nutzung bzw. Bepflanzung stattfinden kann.

Die Kranstellfläche, Verkabelung und Zuwegung kann ebenfalls entfernt werden, damit der Ursprungszustand wiederhergestellt wird.

Die entstandenen Recyclingmaterialien (Stahl-, Alteisen- und Kupferschrott) werden nach grober Zerkleinerung bei einem Fachbetrieb entsorgt, der auf die Entsorgung von Recyclingmaterialien spezialisiert ist.

Das Schaltanlagenmodul enthält Schwefelhexafluorid (SF₆), ein ausgesprochen stark wirksames Treibhausgas, das nicht in die Atmosphäre gelangen darf. Das SF₆-Gas ist bei einem Austausch während des Betriebs sowie bei der Stilllegung der Windenergieanlage vom technischen Servicepersonal aufzufangen.

4 Geschätzte Energiebilanz

Die für Herstellung, Transport, Wartung und Rückbau aufgewendete Energie wird von einer Vestas-Windenergieanlage je nach Typ, Nabenhöhe, Energieproduktion sowie Einspeiseverlusten innerhalb der in Tabelle 4-1 auf S. 9 dargestellten Zeiträume kompensiert.

Windenergieanlagentyp	Energiebilanz (Monat)
IEC III ($v = 7,5$ m/s und $k = 2$ auf Nabenhöhe)	
V162-5.6 MW	6

Tabelle 4-1: Geschätzte Energiebilanz

5 Geschätzte Einsparungen an CO₂-e

Die Emissionen einer Vestas-Windenergieanlage entstehen nicht primär durch den eigentlichen Betrieb, sondern durch den Energie- und Rohstoffeinsatz bei der Materialproduktion und der Herstellung der Anlage.

In Tabelle 5-1 auf S. 10 ist die CO₂-e-Einsparung einer Vestas-Windenergieanlage im Vergleich zu dem in Europa bestehenden Stromproduktionsmix dargestellt. Dabei wird die Einsparung betrachtet, die entsteht, wenn eine Kilowattstunde des durchschnittlichen EU-Stromproduktionsmixes durch eine Kilowattstunde Windenergie bei Netzanschluss ersetzt wird.

Windenergieanlagentyp	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /Jahr)	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /20 Jahre)
IEC III (v = 7,5 m/s und k = 2 auf Nabenhöhe)		
V162-5.6 MW	8510	170,200

Tabelle 5-1: Die geschätzte CO₂-e-Äquivalentreduzierung, die von Vestas-Windenergieanlagen erreicht wird, im Vergleich zum bestehenden durchschnittlichen EU-Stromproduktionsmix (unter der Annahme von 475 g CO₂-e-Äquivalenten pro kWh für den Durchschnitts-Mix in der EU)

6 Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen

Die in Tabelle 6-1 auf S. 11 dargestellte Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen ergibt sich unter Annahme eines Bedarfs von 4000 kWh pro Haushalt und Jahr. Je nach Standort, Nabenhöhe und Einspeiseverlusten wird ein anderer Jahresenergieertrag von der Anlage erzielt und somit variieren die Werte.

Windenergieanlagentyp	Zahl der Haushalte
IEC III ($v = 7,5$ m/s und $k = 2$ auf Nabenhöhe)	
V162-5.6 MW	4810

Tabelle 6-1: Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen

**Antrag auf Genehmigung gemäß
§ 4 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)**

Vorhaben: Errichtung von 6 Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162 – 5.6 MW
Ort: Gemarkungen Nägelstedt und Klettstedt
Bauherr: UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
Dr.-Eberle-Platz 1
01662 Meißen

Kapitel 2.2.9 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

wir erklären, dass gemäß § 5 Absatz 3 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die beantragten Windenergieanlagen so stillgelegt werden, dass auch nach der Betriebseinstellung:

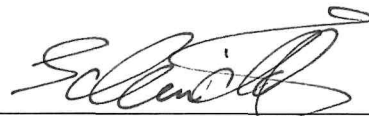
1. von den Anlagen oder den Anlagegrundstücken keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können,
2. vorhandene Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden und
3. die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Betriebsgeländes gewährleistet ist.

Die privatrechtlich abgeschlossenen Pachtverträge mit den Grundstückseigentümern sichern ab, dass die Windenergieanlagen bei Beendigung des Betriebes vollständig abgebaut und die Flächen ihrer landwirtschaftlichen Nutzung wieder zugeführt werden können.

Der Abbau der Windenergieanlagen und der Nebenanlagen wird durch Fachfirmen durchgeführt. Die anfallenden Abfälle und wieder verwertbaren Baustoffe werden durch zertifizierte Recyclingfirmen beseitigt bzw. einer neuen Nutzung zugeführt.

Meißen, den 25.09.2023

Ort, Datum



Unterschrift