

12.1

---

Bauantrag

## 12.1 Bauantrag/Bauantrag im vereinfachten Verfahren/Antrag auf Vorbescheid/Vorlage in der Genehmigungsfreistellung/Antrag auf isolierte Abweichung

Zutreffendes bitte ankreuzen  bzw. ausfüllen!

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>An die untere Bauaufsichtsbehörde</b><br>Landkreis Ludwigslust-Parchim<br>Untere Bauaufsichtsbehörde<br>Garnisonsstraße 1<br>19288 Ludwigslust  | <b>Eingangsvermerk der unteren Bauaufsichtsbehörde</b>  |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>An die Gemeinde</b> (nur bei Vorlage in der Genehmigungsfreistellung)  |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Bauantrag (§ 64 LBauO M-V)</b><br><input type="checkbox"/> <b>Bauantrag im vereinfachten Verfahren (§ 63 LBauO M-V)</b><br><input type="checkbox"/> <b>Antrag auf Vorbescheid (§ 75 LBauO M-V)</b><br><input type="checkbox"/> <b>Vorlage in der Genehmigungsfreistellung (§ 62 LBauO M-V)</b><br>Soll durch die Gemeinde eine Weiterleitung als Bauantrag erfolgen, wenn die Gemeinde erklärt, dass ein Genehmigungsverfahren durchgeführt werden soll (§ 62 Abs 4 Satz 4 LBauO M-V)?<br><input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein<br><input type="checkbox"/> <b>Antrag auf isolierte Abweichung (§ 67 Abs. 2 LBauO M-V)</b> | <b>Aktenzeichen</b><br><br><b>Eingangsvermerk der Gemeinde</b><br><br><br><b>Aktenzeichen</b> |   |   |  |
| <b>Bauherr/Antragsteller: Name und Anschrift</b><br>ENERKRAFT GmbH<br>Wallfahrtsteich 27<br>32425 Minden<br>Ist der Bauherr Grundstückseigentümer?<br><input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein   | <b>Telefon *</b> 0571 / 38 69 38 81<br><br><b>E-Mail *</b> thomas.kompa@enerkraft.de          |   |   |  |
| <b>Vertreter des Bauherrn: Name und Anschrift (§ 53 Abs. 2 LBauO M-V)</b>  | <b>Telefon *</b><br><br><b>E-Mail *</b>   |   |   |  |
| <b>Entwurfsverfasser: Name und Anschrift</b><br>Burkhardt Alfred<br>Ernst-Abbe-Straße 6<br>DE-74078 Heilbronn  | <b>Telefon *</b><br><br><b>E-Mail *</b>   |   |   |  |
| <b>Bauvorlageberechtigung nach § 65 LBauO M-V</b>  |   |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 1<br>Architekt   | <input checked="" type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 2<br>bauvorlageberechtigter Ingenieur          | <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 3<br>Innenarchitekt | <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 4<br>Bediensteter einer juristischen Person des öffentlichen Rechts | <input type="checkbox"/> Abs. 1<br>Bauvorlageberechtigung ist nicht erforderlich |

|   |  |                          |   |
|---|--|--------------------------|---|
| <b>Baugrundstück:</b> PLZ, Ort, Straße, Hausnummer<br>19073 Parum |  | Gemarkung/en<br>Parum    |   |
|   |  | Flur/en<br>2             |   |
|   |  | Flurstück/e<br>43/1      |   |
| <input type="checkbox"/>  | Eine Baulast zu Gunsten des Baugrundstücks ist eingetragen | <input type="checkbox"/> | Eine Baulast zu Lasten des Baugrundstücks ist eingetragen |
| Art der Baulast/nähere Beschreibung                               |  |                          |   |

\* Angaben sind freiwillig

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Angaben zum Vorhaben</b>   |   |
| <b>Art des Vorhabens</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> Neubau, Erweiterung <input type="checkbox"/> Beseitigung eines in die Denkmalliste eingetragenen Denkmals<br><input type="checkbox"/> Änderung, z.B. Umbau<br><input type="checkbox"/> Nutzungsänderung |
| <b>Zweckbestimmung des Vorhabens</b><br>(z.B. Wohngebäude, Garagen, bei Nutzungsänderung Angabe der bisherigen und der beabsichtigten Nutzung) | Errichtung von 2 Windenergieanlagen des Typs Nordex N149/TCS164 4,5 MW mit einer Narbenhöhe von 164m  |
| <b>zu dem Vorhaben ist bereits ein Vorbescheid erteilt worden</b>  | Bescheid vom _____ Aktenzeichen _____   |
| <b>2. Bei Antrag auf Vorbescheid</b>   |   |
| <b>Bezeichnung der Frage/n, über die im Vorbescheid zu entscheiden ist</b>   |   |
| <b>3. Bei Vorlage in der Genehmigungsfreistellung</b>  |   |
|  | <input type="checkbox"/> Das Vorhaben liegt im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes i.S.d. § 30 Abs. 1 oder der §§ 12, 30 Abs. 2 BauGB   |
| <b>Bezeichnung und Nummer des Planes</b>   |   |
| <b>4. Antrag auf Abweichungen, Ausnahmen und Befreiungen</b>   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Abweichung von folgenden Vorschriften wird beantragt   | Begründung (ggf. auf gesondertem Blatt beifügen)<br>Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen AVV, siehe Kapitel 16.1.7   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ausnahme von folgenden Vorschriften wird beantragt   | Begründung (ggf. auf gesondertem Blatt beifügen)<br>Antrag auf Ausnahme 20 Abs. 3 NatSchAG M-V, siehe Kapitel 13.5  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Befreiung von folgenden Vorschriften wird beantragt  | Begründung (ggf. auf gesondertem Blatt beifügen)  |

**5. Hinweise zum Datenschutz**

Die für die Entscheidung über den Antrag erforderlichen Daten werden für diesen Zweck gemäß den §§ 9 bis 11 des Landesdatenschutzgesetzes erhoben, verarbeitet und gespeichert. Die Übermittlung personenbezogener Daten an die im Verfahren zu beteiligenden Stellen ist gemäß § 14 des Landesdatenschutzgesetzes zulässig. Diese können beispielsweise kommunale Behörden, so die untere Wasser-, Naturschutz- und Denkmalschutzbehörde und die Gemeinde sein, aber auch Landesbehörden, so die Straßen-, Forst-, Immissionsschutz-, Naturschutz-, Luftfahrt- und Denkmalfachbehörde. Nachbarn werden unter den Voraussetzungen des § 70 LBauO M-V beteiligt.

Die Übermittlung personenbezogener Daten an andere Behörden oder Stellen ist auch zulässig, wenn diese die Daten zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben benötigen. Daten werden regelmäßig an das Finanzamt (§ 29 Bewertungsgesetz), die Bauberufsgenossenschaft (§ 195 Abs. 3 SGB VII), die Vermessungs- und Geoinformationsbehörden (§ 6 Abs. 2 Geoinformations- und Vermessungsgesetz), das Statistische Amt (§ 6 Hochbaustatistikgesetz), an die Gemeinde (§ 72 Abs. 6 LBauO M-V) sowie an Behörden und sonstige Stellen zur Bekämpfung der Schwarzarbeit (§ 72 Abs. 10 LBauO M-V) übermittelt.

Auf Verlangen wird dem Antragsteller gemäß § 24 des Landesdatenschutzgesetzes Auskunft unter anderem über die zu seiner Person gespeicherten Daten und die im Verfahren beteiligten Behörden und Stellen erteilt. Nach den §§ 13 und 25 des Landesdatenschutzgesetzes besteht ein Berichtigungsanspruch, wenn unrichtige Daten verarbeitet wurden.

**6. Anlagen**

- |    |                                     |         |  |
|----|-------------------------------------|---------|--|
| 1  | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 -fach | Auszug aus der amtlichen Liegenschaftskarte (§ 7 Abs. 1 BauVorVO M-V)  |
| 2  | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 -fach | Lageplan (§ 7 BauVorVO M-V)  |
| 3  | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 -fach | Bauzeichnungen (§ 8 BauVorVO M-V)  |
| 4  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Baubeschreibung auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V)  |
| 5  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Baubeschreibung - ergänzende Beschreibung zu einem land- oder forstwirtschaftlichen Bauvorhaben auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V)  |
| 6  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Baubeschreibung - ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Bauvorhaben auf amtlichem Vordruck (§ 9 BauVorVO M-V)  |
| 7  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Standsicherheitsnachweis - nur vorzulegen bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 1 LBauO M-V (§ 10 BauVorVO M-V)<br><input type="checkbox"/> wird nachgereicht   |
| 8  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Erklärung des Tragwerksplaners, dass der Standsicherheitsnachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 1 Halbsatz 1 Nr. 2 LBauO M-V (Kriterienkatalog) nicht bauaufsichtlich geprüft werden muss (§ 14 Abs. 2 BauVorVO M-V)<br><input type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige |
| 9  | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Erklärung, dass der Standsicherheitsnachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 2 Satz 1 LBauO M-V erstellt wurde - vorzulegen durch den Ersteller des Standsicherheitsnachweises (§ 14 Abs. 1 BauVorVO M-V)<br><input type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige                     |
| 10 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Brandschutznachweis - nur vorzulegen bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 3 Satz 2 LBauO M-V (§ 11 BauVorVO M-V)  |
| 11 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Erklärung, dass der Brandschutznachweis bei Vorhaben entsprechend § 66 Abs. 2 Satz 3 LBauO M-V erstellt wurde - vorzulegen durch den Ersteller des Brandschutznachweises (§ 14 Abs. 1 BauVorVO M-V)<br><input type="checkbox"/> wird nachgereicht, spätestens mit der Baubeginnanzeige                               |
| 12 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Berechnung des Maßes der baulichen Nutzung<br>- nur bei Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes, der Festsetzungen darüber enthält   |
| 13 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Ermittlung des Brutto-Rauminhaltes nach DIN 277 - vorzulegen nur bei Gebäuden  |
| 14 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Ermittlung der anrechenbaren Bauwerte (§ 9 BauVorVO i.V.m. § 2 BauGebVO M-V)   |
| 15 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Vertretervollmacht   |
| 16 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Erhebungsbogen für Baustatistik  |
| 17 | <input type="checkbox"/>            | -fach   | Vergleichsberechnung zur Prüfung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit/Unzumutbarkeit (§ 6 DSchG M-V)  |

Ort, Datum

Unterschrift Bauherr/Vertreter

Ort, Datum

Unterschrift Entwurfsverfasser

## 12.3

---

Baubeschreibung

## 12.3 a Baubeschreibung

### - ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Bauvorhaben

Zutreffendes bitte ankreuzen  bzw. ausfüllen!

|  |   |   |                                |          |
|--|---|---|--------------------------------|----------|
| <b>Bauherr/Antragsteller: Name und Anschrift</b><br>ENERKRAFT GmbH<br>Wallfahrtsteich 27<br>32425 Minden   |   | <b>Telefon * 0571 / 38 69 38 81</b><br><br><b>E-Mail * thomas.kompa@enerkraft.de</b>      |                                |          |
| <b>Baugrundstück: PLZ, Ort, Straße, Hausnummer</b><br>19073 Parum  |   | <b>Gemarkung/en</b><br>Parum<br><br><b>Flur/en</b><br>2<br><br><b>Flurstück/e</b><br>43/1 |                                |          |
| <b>1. Beschreibung des Vorhabens</b>   |   |   |                                |          |
| <b>Art des Betriebes und/oder der Anlage</b>   | Windpark Wittendörp   |   |                                |          |
| <b>Erzeugnisse/Dienstleistung (Art und Umfang)</b>   | Stromerzeugung mit einer maximalen elektrischen Leistung von 9.000 kW |   |                                |          |
| <b>Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe, Waren</b>   | siehe Kapitel 3 Anlage und Betrieb                                    |   |                                |          |
| <b>Arbeitsabläufe</b><br><input type="checkbox"/> Arbeitsablaufplan ist beigefügt  |   |   |                                |          |
| <b>Maschinen, Apparate, Fordereinrichtungen, Fahrzeuge</b><br><input type="checkbox"/> Maschinenaufstellungsplan ist beigefügt   |   |   |                                |          |
| <b>2. Betriebszeit</b>   |   |   |                                |          |
| <b>an Werktagen</b>  | von 0   | bis 24  | Uhr                            |          |
| <b>an Sonn- und Feiertagen</b>   | von 0   | bis 24  | Uhr                            |          |
| <b>3. Beschäftigte</b>   |   |   |                                |          |
|  | in der Arbeitsstätte  |   | davon im geplanten Bauvorhaben |          |
| <b>Anzahl</b>  | männlich  | weiblich  | männlich                       | weiblich |
| 0  | 0   | 0   | 15                             | 3        |
| <b>4. Umweltschutz</b>   |   |   |                                |          |
| <b>Luftverunreinigung</b><br>(Art, z B durch Rauch Ruß, Staub Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe)<br><br>Lage und Höhe der Abluftöffnungen<br><br>Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen | siehe Kapitel 4 Emissionen<br><br><br>                                |   |                                |          |

\* Angaben sind freiwillig

|  |                            |     |                                    |     |
|--|----------------------------|-----|------------------------------------|-----|
| <b>Geräusche</b><br>(Art, Ursache und Schalleistung, z B durch Anlagen, Tätigkeiten, betrieblichen Verkehr auf dem Grundstück)<br><b>Dauer und Häufigkeit</b><br><br>an Werktagen<br><br>an Sonn- und Feiertagen<br><br>Lage der Geräuschquellen<br>(Austrittsöffnungen, ggf Richtungsangaben)<br><br>Maßnahmen zur Vermeidung | siehe Kapitel 4 Emissionen |     |                                    |     |
|  | Tageszeit                  |     | Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) |     |
|  | von                        | bis | von                                | bis |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
| <b>Erschütterungen und/oder mechanische Schwingungen</b><br>(Art und Ursache)<br><br>Dauer und Häufigkeit<br><br>an Werktagen<br><br>an Sonn- und Feiertagen<br><br>Lage der Erschütterungs- und/oder Schwingungsquellen<br><br>Maßnahmen zur Vermeidung von Erschütterungen und/oder Schwingungen                             | Tageszeit                  |     | Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) |     |
|  | von                        | bis | von                                | bis |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
| <b>Abfallstoffe</b><br>(Art Menge pro Zeiteinheit)<br><br>Zwischenlagerung<br>(Art Ort und Menge)<br><br>Art der Verwertung oder Beseitigung<br><br>besonders zu behandelnde Abwasser<br>(Art, Menge pro Zeiteinheit)<br><br>Behandlung<br>(Art und Ort)<br><br>Verbleib der Rückstände  | siehe Kapitel 9            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |
|  |                            |     |                                    |     |



## **12.4**

---

**Bauvorlagenberechtigung**



Ingenieurkammer  
Baden-Württemberg  
Körperschaft des öffentlichen Rechts

# Urkunde

---

---

Dipl.-Ing.(FH)

---

**Alfred Burkhardt**

---

Heilbronn

Mitglied der Ingenieurkammer Baden-Württemberg

ist entsprechend § 43 (3) und (6) Landesbauordnung Baden-Württemberg  
in die Liste der Planverfasser der Fachrichtung Bauingenieurwesen  
gemäß Beschluß des Kammervorstandes unter der Nummer

**PV-0468**

---

eingetragen worden.

Stuttgart, 05.09.96

Der Präsident  
der Ingenieurkammer Baden-Württemberg

**12.5**

---

**Brandschutz**

Allgemeine Dokumentation

**Grundlagen zum Brandschutz**

**Anlagenklasse Nordex Delta4000**

E0003944543

Revision 02/15.06.2018

- Originalvertriebsdokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy GmbH, Engineering.

Das vorliegende Dokument wurde von der Nordex Energy GmbH und/oder einem mit der Nordex Energy GmbH im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen erstellt.

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokumentes im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy GmbH und/oder ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind vertraulich und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) ohne die ausdrückliche Zustimmung der Nordex Energy GmbH 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.

Copyright 2018 by Nordex Energy GmbH.

## **Kontakt**

Bei Fragen zu dieser Dokumentation wenden Sie sich bitte an:

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

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

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

<http://www.nordex-online.com>

[info@nordex-online.com](mailto:info@nordex-online.com)

## 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 Materialie. Mögliche Zündquellen und Brandlasten wurden konstruktiv minimiert.

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

## 2. Baulicher Brandschutz

Die meisten Komponenten der WEA bestehen hauptsächlich aus metallischen Werkstoffen. Dazu gehören der Stahlrohrturm bzw. Elemente des Hybridturms, 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 Dokumentes.

### 3. 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.

### 4. Branderkennung, Brandmeldung

Im Maschinenhaus ist ein Temperatursensor installiert, der die Innentemperatur des Maschinenhauses misst. Bei Überschreitung 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 Entstehungsbränden 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

### 5. Fluchtwege

Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm, Abseilen aus der Kranluke des Maschinenhauses oder aus der Luke in der Nabe. Die Befahranlage darf im Brandfall nicht benutzt werden. Die gesamte WEA ist mit einer Fluchtwegskennzeichnung versehen. Im Turmfußbereich und in der Gondel befindet sich ein Flucht- und Rettungsplan, auf dem die Fluchtrouten dargestellt sind, siehe Kapitel 7 "Mitgeltende Dokumente".

Bei geschlossenem Dach lassen sich die Dachluken manuell öffnen und können auch als Ausstiegs Luke 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.

## 6. Brandbekämpfung und Löscheinrichtungen

Eine Brandbekämpfung geschieht vor allem durch den sofortigen Einsatz der Handfeuerlöscher bei Entstehungsbränden. Eine Zufahrt für Löschfahrzeuge zur WEA ist vorhanden. Löscharbeiten können im Turmfuß vorgenommen und die Umgebung gesichert werden.

### 6.1 Sicherheitsbereich

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

### 6.2 Löscheinrichtungen

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

Nordex empfiehlt Handfeuerlöscher an den in Abb. 1 und 2 aufgeführten Positionen vorzuhalten. Gemäß DIN VDE 0132:2015 sind im Bereich von Nieder- und Mittelspannung CO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-Feuerlöschern empfohlen. Bei Einsatz von 5-6 kg CO<sub>2</sub>-Feuerlöschern werden die Grenzwerte von CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> gemäß DGUV-Regel eingehalten, siehe Kapitel 7 "Mitgeltende Dokumente".

Bei erweiterten Anforderungen an den Brandschutz kann zum erhöhten Sachwertschutz ein optionales Feuerlöschsystem verbaut werden. Die Brandbekämpfung erfolgt durch Intertgas im Maschinenhaus in der Topbox und dem Hauptumrichter.

### 6.3 Anordnung der Feuerlöscher

Ein Feuerlöscher befindet sich im Turmfuß in der Nähe der WEA-Zugangstür.

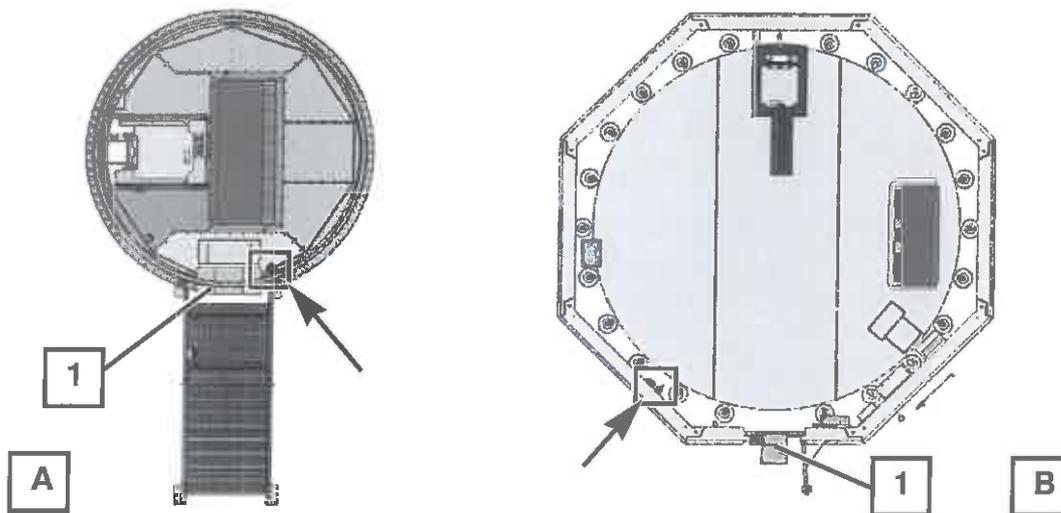


Abb. 1 Position Feuerlöscher im Turmfuß Stahlrohr- (A) bzw. Hybridturm (B)  
1 Turmzugang

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

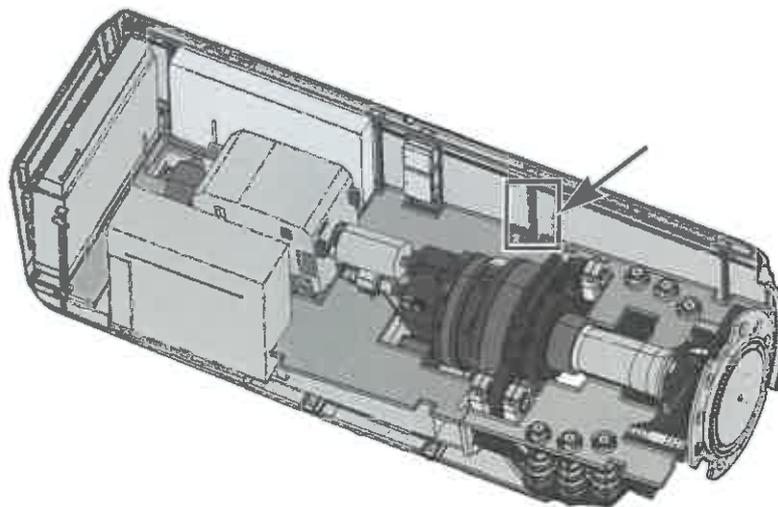


Abb. 2 Position Feuerlöscher im Maschinenhaus

## 7. Mitgeltende Dokumente

- DGUV\_Regel 105-001 "Einsatz von Feuerlöschanlagen mit sauerstoffverdrängenden Gasen"
- Sicherheitsanweisung E0004282961 "Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Stahlrohrturm"
- Sicherheitsanweisung E0004283818 "Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Hybridturm"



Nordex Energy GmbH  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Germany  
<http://www.nordex-online.com>  
[info@nordex-online.com](mailto:info@nordex-online.com)

## **12.6.1**

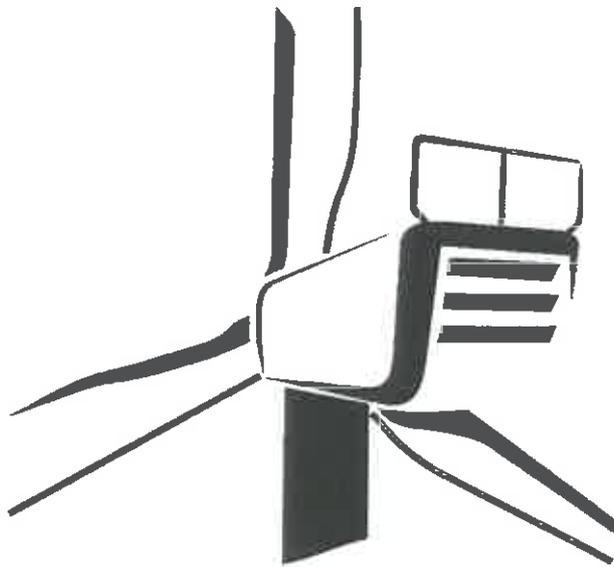
---

**Abmessung Gondel & Blätter**

Allgemeine Dokumentation

## Abmessungen Gondel und Blätter

Anlagenklasse Nordex Delta4000



E0004289528

Revision 02 / 05.06.2018

Originalvertriebsdokument  
Dokument wird elektronisch verteilt  
Originaldokument bei Nordex Energie GmbH, Engineering

Das vorliegende Dokument wurde von der Nordex Energy GmbH und/oder einem mit der Nordex Energy GmbH im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen erstellt. Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokumentes im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy GmbH und/oder ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind vertraulich und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) ohne die ausdrückliche Zustimmung der Nordex Energy GmbH 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.

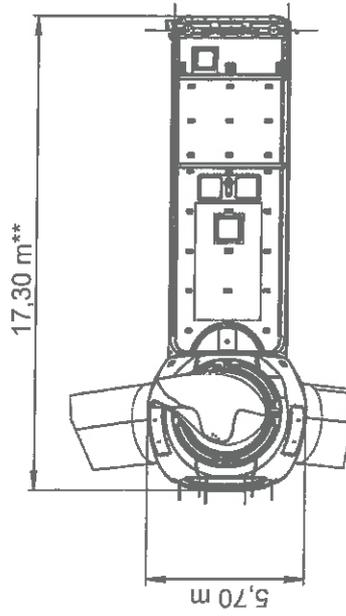
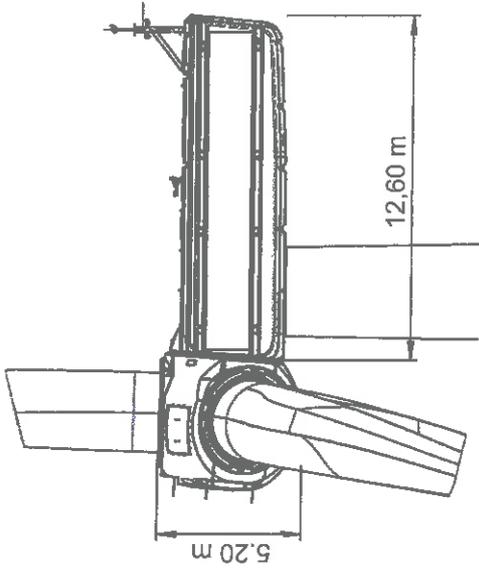
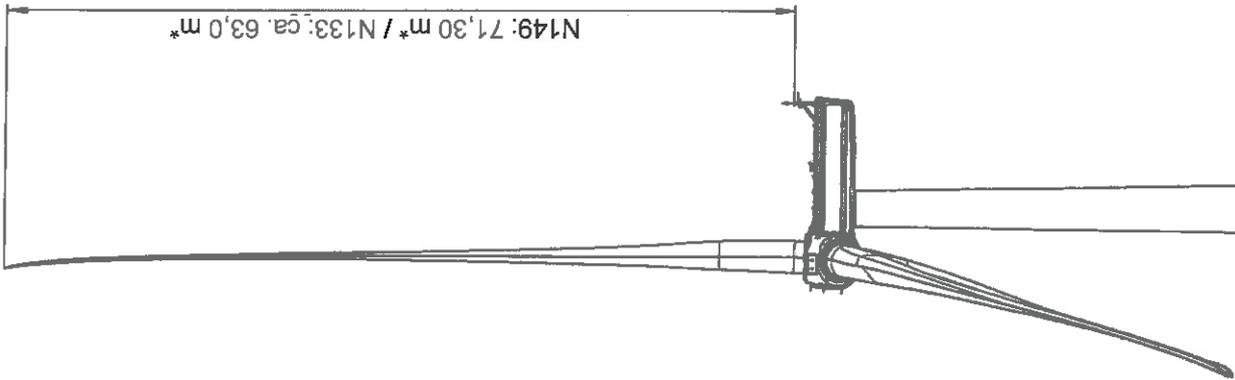
© 2018 Nordex Energy GmbH  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Deutschland

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

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

[info@nordex-online.com](mailto:info@nordex-online.com)

<http://www.nordex-online.com>



\* Abstand Blattspitze bis Halter Gefahrenfeuer  
 \*\* Länge über Blitzrezeptoren: ca. 18,20 m

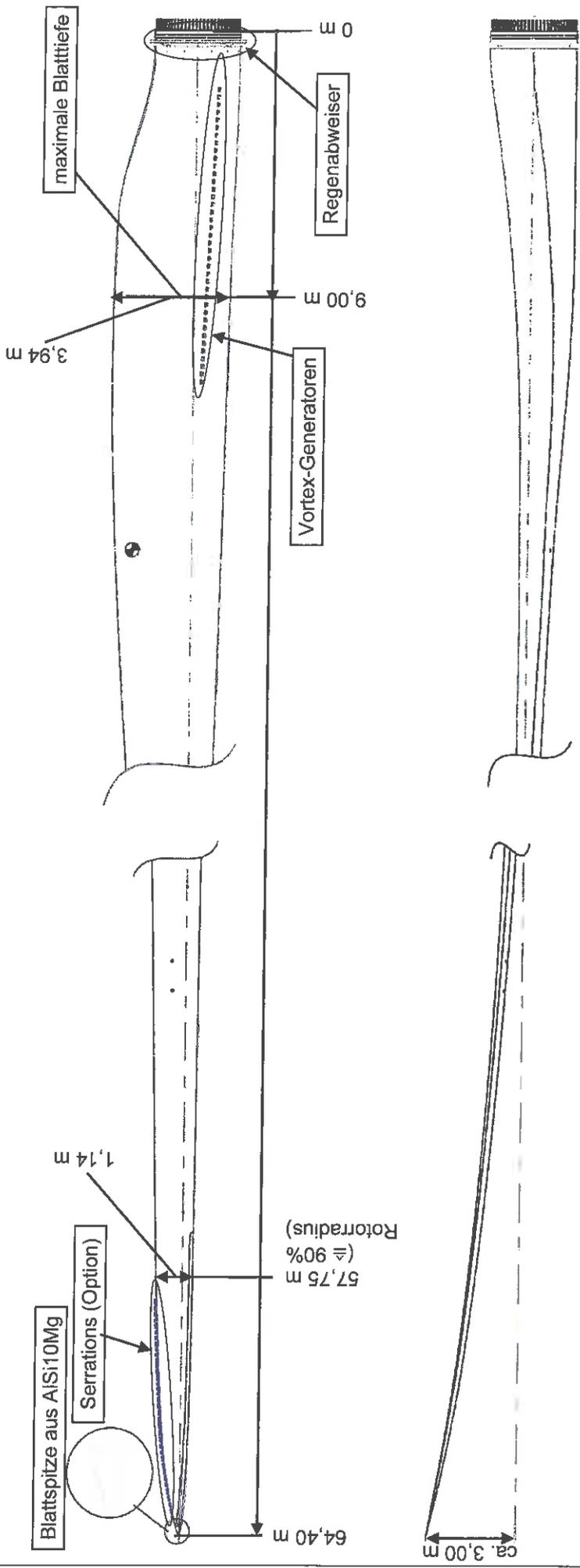


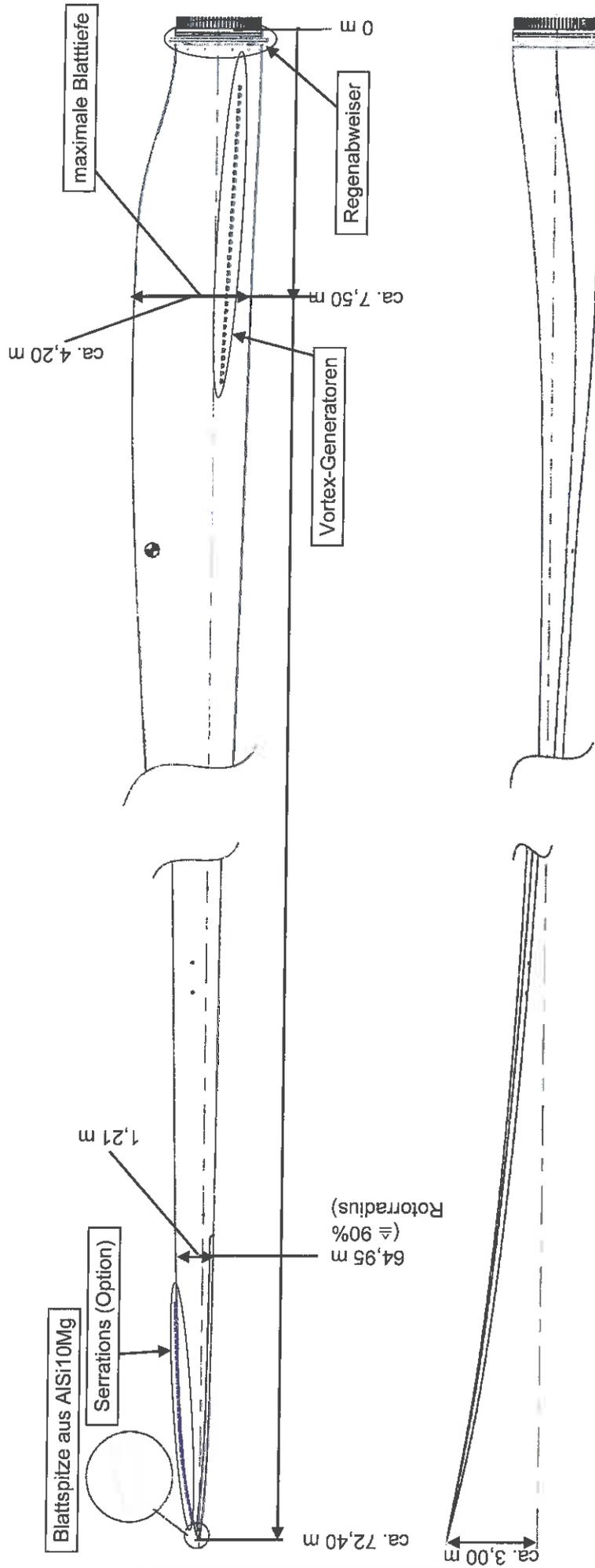
Abmessungen Gondel  
 Nordex Delta4000

E0004289528\_R02

05.06.2018

Seite 3/5





Abmessungen Blatt  
Nordex-Blatt NR74.5

E0004289528\_R02

05.06.2018

Seite 5/5

**12.6.2**

---

**Fundamente**

Allgemeine Dokumentation

# Fundamente Nordex N149/4.0-4.5

## Hybridturm TCS164



E0004566215

Revision 00/08.06.2018

- Originalvertriebsdokument -  
Dokument wird elektronisch verteilt.  
Originaldokument bei Nordex Energy GmbH, Engineering.

Das vorliegende Dokument wurde von der Nordex Energy GmbH und/oder einem mit der Nordex Energy GmbH im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen erstellt.

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokumentes im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy GmbH und/oder ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind vertraulich und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) ohne die ausdrückliche Zustimmung der Nordex Energy GmbH 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.

Copyright 2018 by Nordex Energy GmbH.

## **Kontakt**

Bei Fragen zu dieser Dokumentation wenden Sie sich bitte an:

Nordex Energy GmbH

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

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

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

<http://www.nordex-online.com>

[info@nordex-online.com](mailto:info@nordex-online.com)

## 1. Beispielfundament für N149/4.0-4.5 TCS164, 164 m Nabenhöhe, großes und kleines Fundament

Die Gründung wird als kreisrundes Flachfundament mit einem Durchmesser von 24,20 oder 25,40 m ausgeführt. Die Auswahl des Fundamentdurchmessers erfolgt projektabhängig. Der Sockeldurchmesser beträgt 13,65 m und hat eine Höhe von 0,95 m. Die Höhe des Fundamentes beträgt 3,20 m inkl. Sockel. Die Fundamentplatte ist im Bereich des Sockels 2,20 m hoch und fällt zum Rand des Fundamentes auf eine Höhe von 1,20 m ab.

Zur Abdichtung des Spannkellers befindet sich eine Kellersohlplatte mit einer Stärke von 0,30 m unter dem Fundament. Unter dem gesamten Fundament muss eine Sauberkeitsschicht von mindestens 10 cm Höhe vorhanden sein. Eine Anpassung der Gründungstiefe an örtliche Verhältnisse ist unter Berücksichtigung der zulässigen Gesamthöhe und des Grundwasserstandes möglich.

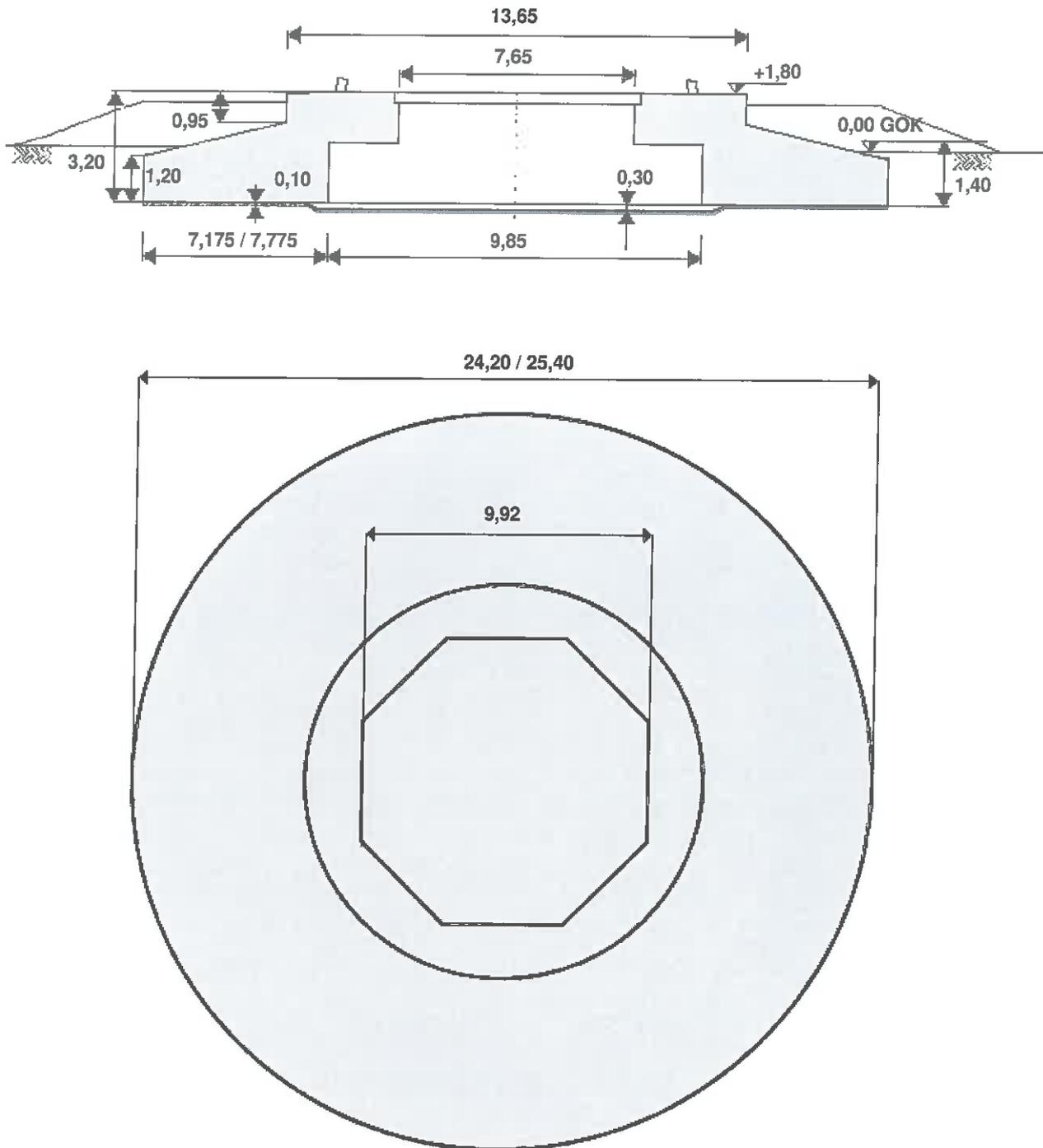
Eine dauerhafte Erdaufschüttung ( $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ) auf der Fundamentplatte, bis 10 cm unter die Sockeloberkante, ist Bestandteil der Gründung und darf nicht entfernt werden.

Das Fundament ist geprüft für eine Windenergieanlage N149/4.0-4.5 auf einem Hybridturm TCS164 an Standorten bis einschließlich Windzone S nach DIBt-Richtlinie für WEA (2012-10).

### Anforderungen an den Baugrund

- Großes Fundament: Charakteristische Kantenpressung  $\sigma_{R,k} = 250 \text{ kN/m}^2$
- Kleines Fundament: Charakteristische Kantenpressung  $\sigma_{R,k} = 300 \text{ kN/m}^2$
- Statische Drehfederkonstante:  $k_{\phi, \text{stat}} \geq 37.500 \text{ MNm/rad}$
- Dynamische Drehfederkonstante:  $k_{\phi, \text{dyn}} \geq 150.000 \text{ MNm/rad}$
- Der Grundwasserstand darf maximal an der Geländeoberkante liegen.
- Die maximal erlaubte Einbindetiefe für die Flachgründung ist in den Skizzen 1,40 m unter GOK, bezogen auf Fundamentsohle, festgelegt.
- Alle Anforderungen an den Baugrund sind durch einen Baugrundgutachter zu bestätigen.

**Flachgründung für N149/4.0-4.5 auf einem Hybridturm TCS164**



**Abb. 1** Schematische Darstellung eines exemplarischen Fundamentes für eine N149/4.0-4.5 mit 164 m Nabenhöhe (alle Angaben in Metern, Skizze nicht maßstabsgerecht)

## 2. Daten

**Tabelle 1:** Materialmengen und -eigenschaften für das Fundament  
(Hauptbestandteile)

| Fundament für | Durchmesser | Bewehrung |           | Beton  |                    |
|---------------|-------------|-----------|-----------|--------|--------------------|
|               |             | Stahlart  | Masse     | Güte   | Menge              |
| TCS164        | 24,20 m     | B 500 B   | ca. 123 t | C30/37 | 786 m <sup>3</sup> |
|               | 25,40 m     | B 500 B   | ca. 127 t | C45/55 | 861 m <sup>3</sup> |

**Tabelle 2:** Maximale charakteristische Lasten in der Sohlfuge der Gründung nach DIBt für Fundament TCS164; Durchmesser 25,40 m

|   | Mk [kNm] | Vk [kN] | Hk [kN] |
|---|----------|---------|---------|
| BS-P (DIN 1054;2010)  | 194518   | 44784   | 1402    |
| BS-T (DIN 1054;2010)<br>Bauzustand                              | 88712    | 44.582  | 707     |
| BS-A (DIN 1054;2010)  | 254625   | 45812   | 2237    |
| Eigengewicht der Erdanschüttung<br>$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ |          | 8758    |         |
| Auftrieb  |          | -7323   |         |

**Tabelle 3:** Maximale charakteristische Lasten in der Sohlfuge der Gründung nach DIBt für Fundament TCS164; Durchmesser 24,20 m

|   | Mk [kNm] | Vk [kN] | Hk [kN] |
|---|----------|---------|---------|
| BS-P (DIN 1054;2010)  | 194518   | 42885   | 1402    |
| BS-T (DIN 1054;2010)<br>Bauzustand                              | 88712    | 42683   | 707     |
| BS-A (DIN 1054;2010)  | 254625   | 43913   | 2237    |
| Eigengewicht der Erdanschüttung<br>$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ |          | 7601    |         |
| Auftrieb  |          | -6668   |         |

Nordex Energy GmbH  
Langenhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg  
Germany  
<http://www.nordex-online.com>  
[info@nordex-online.com](mailto:info@nordex-online.com)

## **12.6.3**

---

**Typenprüfbescheid**

PRÜFAMT FÜR STANDSICHERHEIT FÜR DIE  
BAUTECHNISCHE PRÜFUNG VON WINDENERGIEANLAGEN



Industrie Service

**Mehr Wert  
Mehr Vertrauen**

## Prüfbescheid zur Typenprüfung

vom: 24.09.2018

**Prüfnummer:** 2740209-75-d

**1. Objekt** **Turm und Fundament TCS164**  
Windenergieanlage Nordex N149/4.0-4.5  
Rotorblatt Typ NR74.5-1  
optional mit AIS, Serrations und Vortexgeneratoren  
Nabenhöhe 164 m

**Prüfgrundlage:** DIBt Richtlinie 2012

Datum: 24.09.2018

**Hersteller und  
Konstruktion  
Windenergieanlage:** Nordex Energy GmbH  
Langhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg

Unsere Zeichen:  
IS-ESW-MUC/MY

Dokument: 2740209-75-  
d\_Typenprüfbescheid\_Nordex  
Della4000\_TCS164.docx

Bericht Nr. 2740209-75-d

**Hersteller, Konstruktion und Berechnung  
Betonteil und Fundament:** Ventur GmbH  
Marienhütte 6  
57080 Siegen

SKI Ingenieurgesellschaft  
mbH  
Mengendamm 12  
30177 Hannover

Das Dokument besteht aus  
8 Seiten.  
Seite 1 von 8

**Konstruktion und  
Berechnung  
Stahlteil:** Nordex Energy GmbH  
Langenhorner  
Chaussee 600  
22419 Hamburg

SKI Ingenieurgesellschaft  
mbH  
Mengendamm 12  
30177 Hannover

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

**Auftraggeber:** Nordex Energy GmbH  
Langhorner Chaussee 600  
22419 Hamburg

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

**Geltungsdauer:** bis 27.02.2023





Industrie Service

| Revision | Datum      | Änderungen  |
|----------|------------|-------------|
| 0        | 24.09.2018 | Erstfassung |

## 2. Allgemeine Bestimmungen

Die Typenprüfung für die in Abschnitt 3 beschriebene Windenergieanlage besteht aus den unter Abschnitt 5 aufgeführten Prüfberichten sowie diesem Typenprüfbescheid. Grundlage der Typenprüfung sind die in Abschnitt 6 gelisteten Gutachterlichen Stellungnahmen.

Die Typenprüfung bestätigt die Prüfung der Standsicherheit der gelisteten Türme und Gründungen.

Dieser Prüfbescheid zur Typenprüfung ersetzt nicht die Bestätigung des Auflagenvollzugs. Er ersetzt keine für die Durchführung von Bauvorhaben erforderlichen Genehmigungen.

Bei Abweichungen von diesem Prüfbescheid zur Typenprüfung oder den unter Abschnitt 5 und 6 aufgeführten zugehörigen Prüfberichten und Stellungnahmen sowie den darin geprüften Unterlagen und gelisteten Prüfgrundlagen ist die Standsicherheit im Einzelfall nachzuweisen und zu prüfen.

Es wird davon ausgegangen, dass Hersteller und Betreiber ihren Verpflichtungen zur Gewährleistung des sicheren Betriebes der Anlage nachkommen und über im Betrieb festgestellte, auslegungsrelevante Auffälligkeiten, wie z.B. Schwingungsphänomene, berichten und gegebenenfalls veranlassen, dass entsprechende Untersuchungen durchgeführt und neue Berechnungen zur Prüfung vorgelegt werden.

## 3. Baubeschreibung

Die hier behandelte Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0-4.5 mit 164 m Nabenhöhe besteht aus einem luvseitig angeordneten Dreiblatt-Rotor mit einer über ein Getriebe verbundenen Generatoreinheit auf einem Hybridturm mit zwei möglichen Adaptivvarianten (geteilt und ungeteilt).

Die Anlagen werden mittels Blattwinkelverstellung und variabler Rotordrehzahl geregelt.

Umgebungsbedingungen und Daten der Maschine gemäß Herstellerangaben:

|   |   |
|---|---|
| Nennleistung                              | 4000 kW<br>4380 kW<br>4500 kW                     |
| Windzone                                  | S   |
| Erdbebenzone nach DIN 4149                | 3   |
| Nabenhöhe                                 | 164 m   |
| Rotorblatttyp                             | NR74.5-1  |
| Rotordurchmesser                          | 149 m   |
| Rotordrehzahlbereich (Produktionsbetrieb) | 6,43 – 12,25 U/min                                |
| Rotorenndrehzahl [U/min]                  | 9,8 (4000 kW)<br>10,7 (4380 kW)<br>11,0 (4500 kW) |



|   |                      |
|---|----------------------|
| Nennwindgeschwindigkeit, $V_r$ (1 Sekunden Mittelwert)  | 11 m/s               |
| Einschaltwindgeschwindigkeit, $V_{in}$<br>(10 Minuten Mittelwert)                               | 3 m/s                |
| Abschaltwindgeschwindigkeit, $V_{out}$<br>(10 Minuten Mittelwert)                               | 20 m/s               |
| Erweiterte Abschaltwindgeschwindigkeit, $V_{out}$ (ESCO)<br>(10 Minuten Mittelwert)             | 26 m/s               |
| Jahresmittel der Windgeschwindigkeit, $V_{ave}$<br>(abhängig von Turbulenzkategorie, siehe [6]) | 7,5 m/s bzw. 7,2 m/s |
| Extremer 50-Jahres-Wind, $V_{ref}$ (10 Minuten Mittelwert)                                      | 40,3 m/s             |
| Lebensdauer   | 20 Jahre             |

Tabelle 1

In der folgenden Tabelle sind die geplanten Turm- und Gründungsvarianten mit den entsprechenden Prüfberichten gelistet:

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Nabenhöhe                 | 164 m                       |
| Turmkonstruktion          | Hybridturm [1]              |
| Fundament                 | Flachgründung Ø 24,20 m [3] |
| Fundament                 | Flachgründung Ø 25,40 m [4] |
| Montagestatik Betonteil   | Montagestatik [2]           |
| Abdeckung Fundamentkeller | Zwischendecke [5]           |

Tabelle 2

#### 4. Prüfgrundlage

Der Prüfung wurden die folgenden Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ „Richtlinie für Windenergieanlagen“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Ausgabe Oktober 2012
- /2/ DIN EN 61400-1:2011 „Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen (IEC 61400-1:2005 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61400-1:2005 + A1:2010“
- /3/ IEC 61400-1:2005 „Wind turbines – Part 1: Design requirements“
- /4/ Änderungen 1 (2010) zur Norm IEC 61400-1:2005 „Wind Turbines – Part 1: Design requirements“

Nach den Anerkennungsnotizen im Vorwort von /2/ entspricht die Norm /2/ inhaltlich /3/ und /4/. Entsprechend kann in den in Abschnitt 6 gelisteten Gutachterlichen Stellungnahmen gleichwertig /2/ oder /3/ in Kombination mit /4/ als Prüfgrundlage verwendet werden.

In den Prüfberichten in Abschnitt 5 und Gutachterlichen Stellungnahmen in Abschnitt 6 sind die jeweils zugrunde gelegten Normen und Richtlinien genannt.



## **5. Prüfberichte zur bautechnischen Prüfung**

Gegenstand der Typenprüfung ist die Prüfung der Standsicherheitsnachweise sowie die Prüfung der zugehörigen Konstruktionszeichnungen für die Türme und die zugehörigen Gründungen entsprechend Tabelle 2.

Die im Rahmen der Prüfungen eingereichten Unterlagen sind in den folgenden Prüfberichten aufgelistet.

Die geprüften und mit rundem Prüfstempel versehenen Unterlagen entsprechen den Anforderungen der DIBt Richtlinie /1/ sowie den in den folgenden Prüfberichten genannten Normen und Richtlinien und sind im Wesentlichen vollständig und richtig.

Die Prüfung der Podeste, Besteigeeinrichtungen und Innenausbauten des Turmes sind nicht Bestandteil dieser Typenprüfung.

- [1] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Hybridturm mit 164 m Nabenhöhe (TCS164) Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N149/4.0–4.5 Windzone S, Erdbebenzone 3“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 16 Seiten, Prüfnummer: 2740209-58-d-6, Rev. 3, vom 07.09.2018
- [2] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Hybridturm mit 164 m Nabenhöhe (TCS164) Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N149/4.0–4.5 Windzone S, Erdbebenzone 3, Hier: Montagetatik Betonturm“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 6 Seiten, Prüfnummer: 2740209-69-d-6, Rev. 1, vom 07.09.2018
- [3] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Flachgründung Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 N149/4.0-4.5, Turm: Hybridturm TCS164; Nabenhöhe: 164 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3, Hier: Ø = 24,20 m (rund) mit Auftrieb“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 7 Seiten, Prüfnummer: 2740209-62-d-7, Rev. 0, vom 28.02.2018
- [4] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Flachgründung Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 N149/4.0-4.5, Turm: Hybridturm TCS164; Nabenhöhe: 164 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3, Hier: Ø = 25,40 m (rund) mit Auftrieb“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 7 Seiten, Prüfnummer: 2740209-61-d-7, Rev. 0, vom 28.02.2018
- [5] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Zwischendecke Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N149/4.0-4.5, Turm: Hybridturm TCS164; Nabenhöhe: 164 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 4 Seiten, Prüfnummer: 2740209-66-d-6, Rev. 0, vom 22.03.2018

In den Prüfberichten [3] und [4] wird auf Revision 0 von Prüfbericht [1] verwiesen. In Revision 3 von [1] wurde eine Ausführungsvariante des Turmes mit Hohlkörpern in den Wandelementen sowie die geteilte Variante des Adapterrings eingeführt. Dies berührt nicht die Gültigkeit der Berichte [3] und [4].

## **6. Gutachterliche Stellungnahmen**

Gemäß der Musterliste der Technischen Baubestimmungen (Fassung Juni 2015, Anlage 2.7/12 Abschnitt 4) sind die folgenden gutachterlichen Stellungnahmen im Rahmen der Prüfung vorzulegen.

- Bestätigung der Schnittgrößen für den Nachweis von Turm und Gründung, Rotorblätter und Maschinenbau (Lastgutachten)
- Nachweis der Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsgutachten)
- Nachweis der Rotorblätter
- Nachweis der maschinenbaulichen Komponenten (Maschinengutachten)
- Nachweis der Verkleidung von Maschinenhaus und Nabe
- Nachweis für die elektrotechnischen Komponenten und den Blitzschutz

Als Grundlage für die Lastannahmen gelten die folgenden gutachtlichen Stellungnahmen:

- [6] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0-4.5, 50/60Hz, Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS und Serrations, 164 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (Turm TCS164) für WEA Klasse S, Normal- und Kaltklima (CCV-B) gemäß DIN EN 61400-1:2011 (IEC 61400-1:2005 + A1:2010) und für Windzone S, Erdbebenzone 3 gemäß DIBt 2012, hier: Turm- und Fundamentlasten“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 13 Seiten, Prüfnummer: 2740209-4-d-1, Rev. 1, vom 26.02.2018
- [7] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0–4.5 50/60Hz Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS und Serrations,  
105 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (TS105)  
125 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (TS125)  
145 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (TS145)  
164 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (TCS164)  
für WEA Klasse S, Normal- und Kaltklima (CCV-B) gemäß DIN EN 61400-1:2011 (IEC 61400-1:2005 + A1:2010) und für Windzone S Erdbebenzone 3 gemäß DIBt 2012, hier: Maschinen- und Rotorblattlasten“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 13 Seiten, Prüfnummer: 2740209-7-d-1, Rev. 2, vom 18.07.2018

Gutachten [8] bestätigt, dass die mit den Gutachtlichen Stellungnahmen [6] und [7] bestätigten Lasten auch unter Berücksichtigung der in den weiteren Gutachtlichen Stellungnahmen [10] bis [15] implementierten Designänderungen ihre Gültigkeit behalten.

- [8] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0–4.5 50/60Hz Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS und Serrations, hier: Entwurfsänderungen“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 7 Seiten, Prüfnummer: 2740209-115-d-1, Rev. 0, vom 18.04.2018



Gutachten [9] bestätigt, dass die mit den Gutachtlichen Stellungnahmen [6] und [7] bestätigten Lasten auch unter Berücksichtigung des Extended Soft-Cut-Out (ESCO) ihre Gültigkeit behalten.

- [9] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0–4.5 50/60Hz Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS und Serrations, hier: Extended Soft-Cut-Out (ESCO)“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 7 Seiten, Prüfnummer: 2740209-117-d-1, Rev. 0, vom 09.07.2018

Für die weiteren oben genannten Unterlagen gelten die folgenden gutachtlichen Stellungnahmen:

- [10] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Personensicherheit, Betriebsführung und Sicherheitssystem, Handbücher, Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0–4.5; 50/60Hz, Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS, Serrations und Vortexgeneratoren“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 12 Seiten, Prüfnummer: 2740209-8-d-2, Rev. 1, vom 07.09.2018
- [11] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Rotorblatt, Typ NORDEX NR74.5, optional mit Serrations (gezackte Hinterkante), Vortexgeneratoren und Anti-Icing System, Windenergieanlage Typ NORDEX Delta4000 N149/4.0–4.5“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 15 Seiten, Prüfnummer: 2740209-11-d-3, Rev. 1, vom 17.08.2018
- [12] „Gutachtliche Stellungnahme Typprüfung – Rotorblatt, Nordex NR74.5-1, für die Windenergieanlage Delta4000 Nordex N149/4.0–4.5, Hier: Experimentelle Strukturprüfung – statische Tests bei IWES“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 5 Seiten, Prüfnummer: 2740209-83-d-3, Rev. 0, vom 07.09.2018
- [13] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion: Maschinenbauliche Strukturen, Maschinenbauliche Komponenten, Maschinenhaus- und Nabenverkleidung, Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N149/4.0–4.5“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 39 Seiten, Prüfnummer: 2740209-47-d-4, Rev. 1, vom 07.09.2018
- [14] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Turmkopfflansch, Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0-4.5, mit den Türmen TS105, TS125, TS145 und TCS164 und Nordex N133/4.8 mit dem Turm TS83“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 8 Seiten, Prüfnummer: 2740209-55-d-11, Rev. 2, vom 09.07.2018
- [15] „Gutachtliche Stellungnahme Bewertung der Konstruktion – Elektrische Komponenten und Blitzschutz, Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N149/4.0–4.5, 50/60Hz, Rotorblatt Typ NR74.5-1 optional mit AIS und Serrations“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 17 Seiten, Prüfnummer: 2740209-54-d-5, Rev. 1, vom 15.07.2018

Die Zusammenstellung von gutachterlichen Stellungnahmen ist im Sinne der DIBt Richtlinie /1/ Abschnitt 3.I vollständig. Die darin vorgegebenen Werte und Eigenschaften wurden in den Nachweisen von Turm und Gründungen berücksichtigt. Die gutachterlichen Stellungnahmen bestätigen die Übereinstimmung mit den in Abschnitt 3 gelisteten Prüfgrundlagen.

Die Gutachtliche Stellungnahme [12] bestätigt die statischen Tests des Rotorblatts.



Industrie Service

## **7. Zusammenfassung**

Die eingereichten Gutachtlichen Stellungnahmen und Prüfberichte für den Turm und die zugehörigen Gründungen der Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0-4.5 entsprechen den Anforderungen der DIBt-Richtlinie /1/.

Die Anforderungen an die Standsicherheit des Turmes und der Gründungen sind erfüllt, vorausgesetzt, alle in den Prüfberichten genannten Auflagen sowie alle Auflagen und Bemerkungen der zugehörigen gutachterlichen Stellungnahmen werden beachtet bzw. vollzogen. Eine Übersicht der Auflagen kann Anlage 1 dieses Typenprüfbescheids entnommen werden.

Der Turm und die zugehörigen Gründungen sind mindestens alle 2 Jahre durch einen Sachverständigen für Windenergieanlagen auf den Erhaltungszustand hin zu überprüfen. Wenn von der Herstellerfirma eine laufende (mindestens jährliche) Überwachung und Wartung der Windenergieanlage durchgeführt wird, kann der Zeitraum der Fremdüberwachung auf 4 Jahre verlängert werden. Über die Überprüfung bzw. Überwachung und Wartung ist mindestens alle 2 Jahre ein Bericht zu erstellen.

**Für die Verlängerung der Typenprüfung sind die eingereichten Unterlagen, insbesondere die Zeichnungen und die Berechnungen für den Turm und die zugehörigen Gründungen, zu einer erneuten Überprüfung, in Hinsicht auf geänderte Vorschriften oder Richtlinien, wieder vorzulegen.**

**TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
Prüfamt für Standsicherheit für die  
bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen**

Der Bearbeiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Mayer', written over a light blue circular stamp.

S. Mayer

Der Leiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'T. Uhrig', written over a light blue circular stamp.

T. Uhrig



## Anlage 1:

Detaillierter Verweis auf die einzelnen Auflagen der zugrundeliegenden Prüfberichte und Gutachterlichen Stellungnahmen:

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| [1]  | Kapitel 9, Auflagen 1 bis 22   |
| [2]  | Kapitel 9, Auflagen 1 bis 5    |
| [3]  | Kapitel 10, Auflagen 1 bis 11  |
| [4]  | Kapitel 10, Auflagen 1 bis 11  |
| [5]  | Kapitel 9, Auflagen 1 bis 3    |
| [6]  | Kapitel 7, Auflagen 1 bis 7    |
| [7]  | Kapitel 7, Auflagen 1 bis 7    |
| [8]  | -                              |
| [9]  | Kapitel 7, Auflage 1           |
| [10] | Kapitel 6, Auflagen 1 bis 5    |
| [11] | Kapitel 6, Auflagen 1 bis 5    |
| [12] | -                              |
| [13] | Kapitel 6.1, Auflagen 1 bis 10 |
| [14] | Kapitel 6, Auflagen 1 bis 2    |
| [15] | -                              |