

## **6.6 Angaben zum Eisabwurf und -abfall**

Alle Nordex-WEA sind mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten und um einem möglichen Eisabwurf zu vermeiden. Nähere Informationen sind aus den Herstellerdokumenten zu entnehmen.

**Anlagen**

## **6.7 Angaben zur Tages- und Nachtkennzeichnung**

In Deutschland müssen Windenergieanlagen mindestens nach folgender rechtlicher Vorgabe mit Gefahrenfeuern ausgestattet sein:

Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24.04.2020 (AVV 2020).

Die Entwicklung der Anlagen und Türme orientiert sich an der AVV 2020.

Bei Gesamtbauwerkshöhen über 150 m sind die Tageskennzeichnungen wie folgt:

Blattkennzeichnung: 3 Streifen mit je 6 m Breite vom Blattspitze beginnend rot – grau – rot

Turmkenzeichnung: 3 m breiter roter Ring in ca. 40 m Höhe beginnend

Maschinenhauskennzeichnung: seitliche rote Fläche von ca. 3,4 m bis ca. 3.0 m Höhe und rotes Heckteil

Bei Gesamtbauwerkshöhen über 150 m sind die Nachtkennzeichnungen wie folgt:

Maschinenhausbefuerung: 2x170 cd W-rot ES, mit IR-Anteil und min. 16 h USV

Ebenfalls ist die Windenergieanlage von Nordex mit einer BNK-Schnittstelle versehen, um den Beschluss der Bundesnetzagentur vom 05.11.2022 (Az. BK6-20-207) nachzukommen. Die geplante WEA wird mit einem System zur BNK gemäß der AVV ausgestattet. Zurzeit wird noch geprüft, mit welchem Transponder basierendem System die Windenergieanlage letztendlich ausgestattet werden soll, von daher wird eine technologieunabhängige Genehmigung beantragt.

Während der Bauphase wird eine Tages- und Nachtkennzeichnung u.a. der Baukräne gemäß den Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen ebenfalls sichergestellt. Kräne und Turmbauten ab einer Höhe von 100 m über Grund werden dementsprechend mit einer Tageskennzeichnung und an höchster Stelle mit einem Hindernisfeuer zur nächtlichen Kennzeichnung versehen.

Zwischen Errichtung Beton- und Stahlteil des Turmes erfolgt keine Befuerung, ab der Errichtung des Stahlteils und des Maschinenhauses wird die Befuerung über einen Generator gewährleistet.

# **Allgemeine Dokumentation**

## **Kennzeichnung von Nordex- Windenergieanlagen**

**Rev. 06/15.09.2021**

Dokumentennr.:	E0004000420
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.

---

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

<b>1.</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>5</b>
1.1	Verwendungszweck.....	5
1.2	Abkürzungen.....	5
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Farbgebung der Außenkomponenten .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Kennzeichnung Maschinenhaus .....</b>	<b>6</b>
3.1	Eigenschaften und Optionen für Gefahrenfeuer .....	6
3.2	Tageskennzeichnung Maschinenhaus .....	7
3.3	Nachtkennzeichnung Maschinenhaus .....	7
3.4	Kundenspezifische Gestaltung .....	8
<b>4.</b>	<b>Kennzeichnung Turm.....</b>	<b>10</b>
4.1	Tageskennzeichnung Turm.....	10
4.2	Nachtkennzeichnung Turm .....	10
<b>5.</b>	<b>Kennzeichnung Rotorblatt.....</b>	<b>12</b>

## 1. Allgemein

### 1.1 Verwendungszweck

Windenergieanlagen müssen in bestimmten Fällen gekennzeichnet werden. Dieses Dokument zeigt die generellen von Nordex verwendeten Tag- und Nachtkennzeichnungen der Windenergieanlagen am Maschinenhaus, Rotorblatt und Turm. Optional stehen Freiflächen für kundenspezifische Markierungen, z.B. Logo, zur Verfügung.

Die Umsetzung erfolgt länderspezifisch und kann regional oder lokal unterschiedlich sein. Eine frühzeitige detaillierte Planung und Abstimmung mit Nordex ist notwendig.

### 1.2 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
GPS	Global Positioning System
ICAO	International Civil Aviation Organization
IR	Infrarot
LIOL	Low Intensity Obstruction Light
RAL	normierte Farbtenskala
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung

## 2. Allgemeine Farbgebung der Außenkomponenten

Komponente	Farbgebung/Glanzgrad gemäß DIN 67530
Stahlrohrturm	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt) optional: Farbring RAL 3020(verkehrsrot) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Betonteil des Turms	Sichtbeton mit Glanzgrad von ca. 10 Einheiten (matt) optional RAL 7035 (lichtgrau) mit Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Maschinenhaus	RAL 7035 (lichtgrau) mit Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt) optional: rote Kennzeichnung RAL 3020 (verkehrsrot) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Rotornabe (Spinner)	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Rotorblätter	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt) oder projektspezifische Farbgebungen

### 3. Kennzeichnung Maschinenhaus

#### 3.1 Eigenschaften und Optionen für Gefahrenfeuer

Nordex bietet verschiedene Gefahrenfeuer an. Der Verbauport ist auf dem hinteren Maschinenhausdach, bei Blickrichtung vom Rotor, siehe Abb. 1.

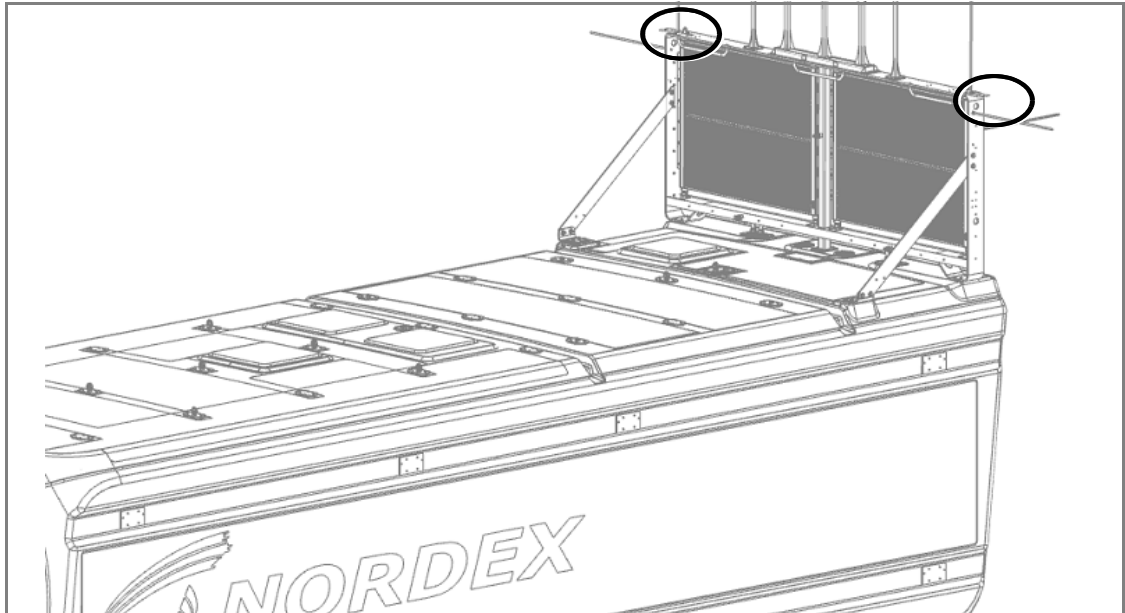


Abb. 1: Beispielhafte Verbauposition Gefahrenfeuer bei Delta4000

Nordex empfiehlt die Verwendung von zwei Feuern, da bei Windstille durch den stehenden Rotor aus bestimmten Blickrichtungen ein Feuer dauerhaft abgedeckt werden könnte.

#### Merkmale Gefahrenfeuer

- rote Nachtfeuer bzw. weiße Tagfeuer
- blinkende LED-Leuchtmittel
- Dämmerungssensor bei Leuchten mit unterschiedlicher Tag- und Nachtkennzeichnung
- GPS-Synchronisation der Blinkfrequenz

Mögliche Optionen:

- Einzel- oder Doppelfeuer
- Dauerlicht
- Infrarot-Gefahrenfeuer
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für unterschiedliche Zeiträume
- Nachtkennzeichnung mit weißem Licht
- Astronomische Uhr als Steuerung, die den Sonnenstand in Abhängigkeit von Datum und geographischer Position ermittelt, für die Umschaltung zwischen Tag- und Nachtbefuerung
- Sichtweitenmessgerät zur Helligkeitsreduzierung



## 3.2 Tageskennzeichnung Maschinenhaus

### Farbliche Gestaltung

Für Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe über 150 m wird in vielen Ländern eine Tageskennzeichnung vorgeschrieben. Die seitlichen Maschinenhausseiten mit einer Höhe von ca. 3,4 m (Rotorseite) bis ca. 3,0 m (Heckseite) und die Heckseite des Maschinenhauses sind verkehrsrot.



Abb. 2: *Beispielhafte Kennzeichnung Maschinenhaus Delta4000 mit roter Tageskennzeichnung*

### Tagesbefeuerung

Alternativ kann auch ein weißes Tagesfeuer mit den Lichtstärken 20.000, 50.000 oder 100.000 cd, abhängig von den lokalen Vorgaben, auf der Anlage montiert werden.

## 3.3 Nachtkennzeichnung Maschinenhaus

Für die Befeuerung des Maschinenhauses in der Nacht bietet Nordex rote Feuer mit einer Stärke von 10, 32, 170, 200, 1.000, oder 2.000 cd an.

Die Umschaltung bei unterschiedlicher Tag-/Nachtbefeuerung, bzw. Einschaltung bei nur Nachtbefeuerung erfolgt durch einen Dämmerungssensor bei einem Umgebungslicht von 40-80 Lux.

Alternativ oder ergänzend zum konventionellen Gefahrenfeuer ist eine Gefahrenkennzeichnung mit Infrarot-Feuern möglich. Hierfür bietet Nordex verschiedene Ausstattungen optional an.

### 3.4 Kundenspezifische Gestaltung

An den Seiten des Maschinenhauses können Kundenlogos angebracht werden, hierfür sind folgende Punkte zu beachten:

- Bei Notwendigkeit einer roten Tageskennzeichnung:  
Gestaltungsfläche von 1500 x 4000 mm pro Maschinenhausseite, siehe Abb. 3(2).
- Ohne rote Tageskennzeichnung:  
Gestaltungsfläche von 1500 x 11500 mm pro Maschinenhausseite, siehe Abb. 3(1), mit Ausnahme einer Fläche von 700 x 700 mm auf der rechten Seite, siehe Abb. 4.
- Bei Maschinenhaus mit kleinteiligen Seitenteilen:  
Klebebereiche mit Nordex abstimmen, siehe Abb. 5.
- Die Logos müssen als Vektorgrafik vorliegen, Dateiformat .eps oder .ai.
- Farbangaben für das Logo sind am besten im RAL-Ton anzugeben, alternativ ist Verwendung von Pantone, HKS oder CMYK-System möglich.

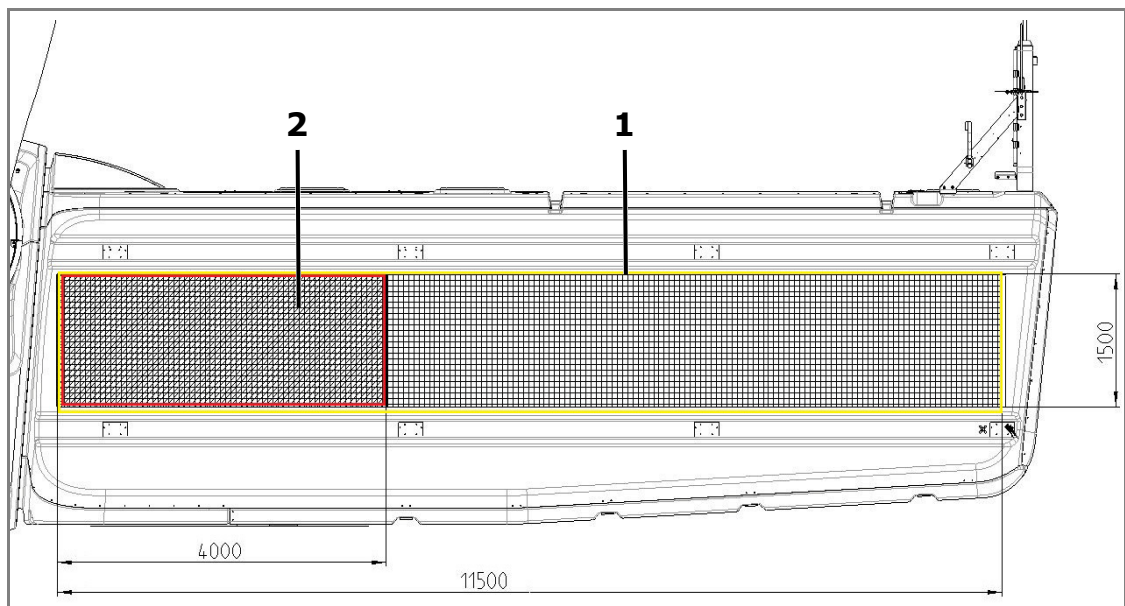


Abb. 3: Position und Größe für Kundenlogos an Delta4000-Anlagen (beidseitig)

1 Bauwerkshöhe unter 150 m (gelb) 2 Bauwerkshöhe über 150 m (rot)

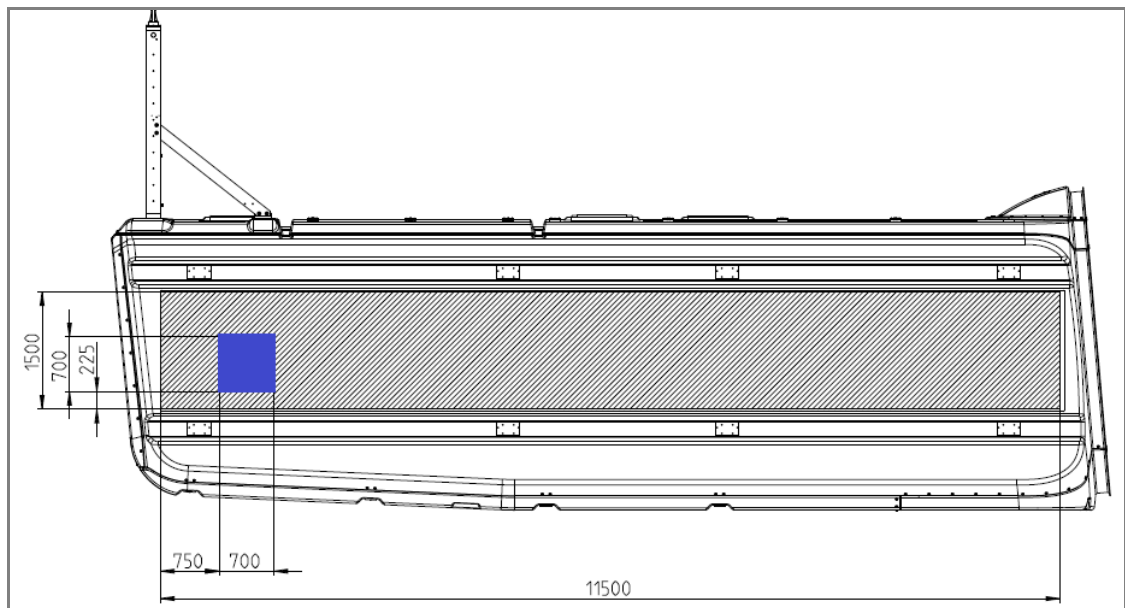


Abb. 4: Ausgenommener Bereich für Kundenlogos bei Delta4000-Anlagen auf rechter Seite bei Bauwerkshöhe unter 150 m



Abb. 5: Seitenansicht Maschinenhaus mit kleinteiligen Seitenteilen

## 4. Kennzeichnung Turm

### 4.1 Tageskennzeichnung Turm

Abhängig von Landesvorgaben und Bauwerkshöhe können die Türme bei Bedarf mit einem Farbring markiert werden.



Abb. 6: Roter Farbring am Turm

### 4.2 Nachtkennzeichnung Turm

Der Einsatz von Leuchten mit einer Stärke von 10, 32 oder 50 cd ist möglich. Pro Turmfeuerebene werden hierzu in der Regel vier Leuchten (ICAO LIOL Typ A) gleichmäßig um den Turm verteilt. Die Höhe der Ebenen richten sich nach den regionalen oder nationalen Vorschriften. Das Ein-/Ausschalten erfolgt bei einem Umgebungslicht von 40-80 Lux. Die genauen Einsatzmöglichkeiten sind im Vorfeld mit Nordex abzustimmen.

Tab. 1: Mögliche Gefahrenfeuer Turm

Anzahl Leuchten	Nachtleuchtstärke [cd]	Nachtfarbe
4	10	rot/rot+IR
4	32	rot
4	50	rot



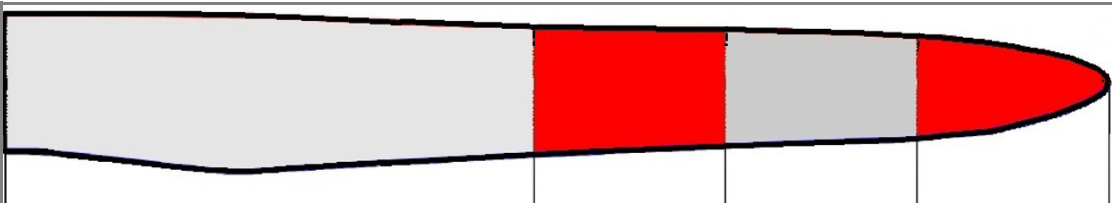
*Abb. 7: Beispiel für eine Turmbefeuerungsleuchte*

Der Einsatz von IR-Feuern kann optional je nach Anforderungen auch am Turm erfolgen und wird dann gemeinsam mit den Leuchten realisiert.

## 5. Kennzeichnung Rotorblatt

Die Rotorblätter können optional mit einer Tageskennzeichnung versehen werden, z. B. rot-weiß-rot an der Spitze lackiert werden. Aufgrund verschiedener Landesvorgaben ist die genaue Blattfarbgebung im Vorfeld mit Nordex abzustimmen.

Eine Nachtmarkierung durch Blattfeuer ist nicht vorgesehen.



Länge in mm	6000	6000	6000
Farbton RAL	3020	7035	3020

Abb. 8: Mögliche Tageskennzeichnung Rotorblatt

---

---

---



# **Allgemeine Dokumentation**

## **Kennzeichnung von Nordex- Windenergieanlagen in Deutschland**

w

**Rev.14/27.08.2021**

Dokumentennr.:	NALL01_064691
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.

---

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	K08 Delta	N117/3600, N131/3300, N131/3600, N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X, N163/6.X

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Rechtliche Vorgaben für Deutschland.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Tageskennzeichnungen.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Nachtkennzeichnungen.....</b>	<b>7</b>
3.1	Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe < 150 m .....	7
3.2	Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe >150 m .....	8

## 1. **Rechtliche Vorgaben für Deutschland**

In Deutschland müssen Windenergieanlagen mindestens nach folgender rechtlicher Vorgabe mit Gefahrenfeuern ausgestattet sein:

### **Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24.04.2020 (AVV 2020).**

Die Entwicklung der Anlagen und Türme orientiert sich an der AVV 2020.

Alle Höhenangaben verstehen sich in Abhängigkeit von den Designbedingungen.

## 2. Tageskennzeichnungen



- Vertriebsdokument E0004000420 *Kennzeichnung von Nordex Windenergieanlagen der Klasse Delta4000*
- Vertriebsdokument NALL01\_008531 *Kennzeichnung von Nordex Windenergieanlagen der Klasse K08 gamma und delta*

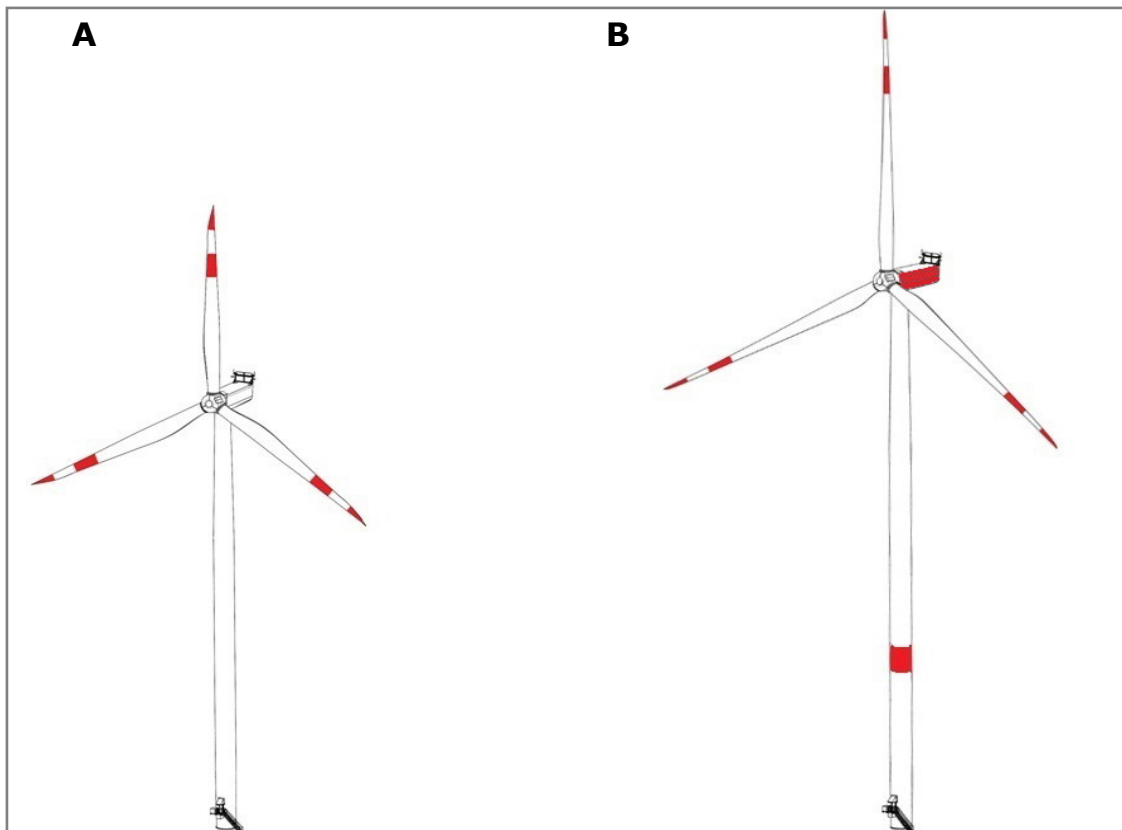


Abb. 1: Übersicht Kennzeichnungsmerkmale bei Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe von 100 - 150 m (A) und >150 m (B) in Deutschland bei Tag

Gesamtbauwerkshöhe 100 - 150 m		
Blattkennzeichnung	Turmkenzeichnung	Maschinenhauskennzeichnung
3 Streifen mit je 6 m Breite von Blattspitze beginnend rot - grau - rot	-	-

Gesamtbauwerkshöhe >150 m		
Blattkennzeichnung	Turmkenzeichnung	Maschinenhauskennzeichnung
3 Streifen mit je 6 m Breite von Blattspitze beginnend rot - grau - rot	3 m breiter roter Ring in ca. 40 m Höhe beginnend	seitliche rote Fläche von ca. 3,4 m bis ca. 3,0 m Höhe und rotes Heckteil

### 3. Nachtkennzeichnungen

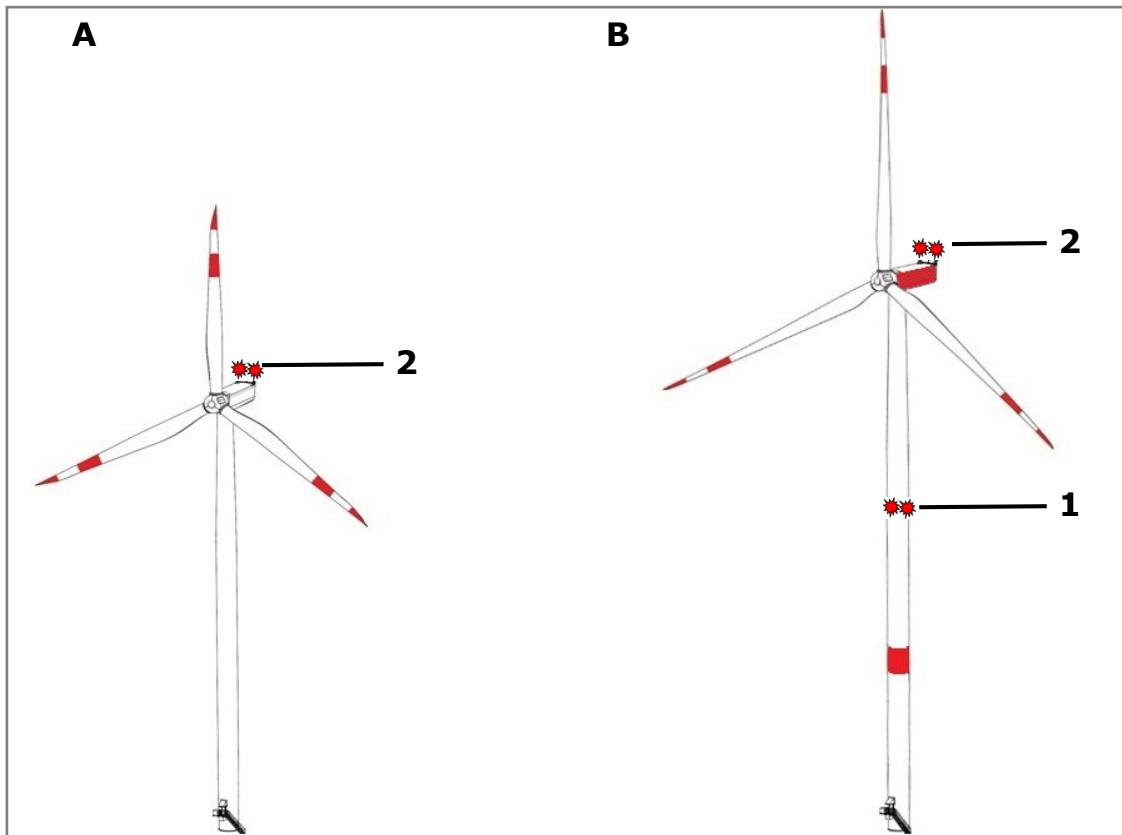


Abb. 2: Übersicht Kennzeichnungsmerkmale bei Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe von 100 - 150 m (A) und >150 m (B) in Deutschland bei Nacht

1 Turmfeuer

2 Maschinenhausbefeuerung

#### 3.1 Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe < 150 m

Blattbefeuerung	Turmbefeuerung		Maschinenhausbefeuerung
	<b>Anlage/Turm</b>	<b>Höhe [m]</b>	
	<b>N117:</b> 4/6 x 10 cd rot konstant (min. 16 h USV, mit IR-Anteil)		2 x 170 cd W-rot ES, mit IR-Anteil und mindestens 16 h USV
	<b>N117/3600</b>		
	N117/TS91	-	
-	<b>N131, N133, N149, N163:</b> 4/6 x 10 cd rot konstant (min. 16 h USV, mit IR-Anteil)		
	<b>N131/3600</b>		
	N131/TS84	-	
	<b>N133/4800</b>		
	N133/TS83	-	

### 3.2 Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe >150 m

Blatt- befeuerung	Turmbefeuerung		Maschinenhaus- befeuerung
-	<b>Anlage/Turm</b>	<b>Höhe [m]</b>	2 x 170 cd W-rot ES, mit IR- Anteil und min.16 h USV
	<b>N117:</b> 4/6 x 10 cd rot konstant (min. 16 h USV, mit IR-Anteil)		
	<b>N117/3600</b>		
	N117/TS106	54,5 m	
	N117/TS120	58,0 m	
	N117/TS134	69,1 m	
	<b>N131, N133, N149, N163:</b> 4/6 x 10 cd rot konstant (min. 16 h USV, mit IR-Anteil)		
	<b>N131/3600</b>		
	N131/TS99	51,2 m	
	N131/TS106	54,5 m	
	N131/TS120	58,0 m	
	N131/TS134	69,1 m	
	<b>N131/3900</b>		
	N131/TS120	58,0 m	
	N131/TS134	69,1 m	
	<b>N133/4.X</b>		
	N133/TS110	58,5 m	
	N133/TS125-02	67,0 m	
	N133/TCS164B-00 (N20) <sup>1)</sup>	86,4 m	
	<b>N149/4.X</b>		
	N149/TS105	52,0 m	
	N149/TS125-01	67,0 m	
	N149/TCS164B-00 (N20) <sup>1)</sup>	86,4 m	
	<b>N149/5.X</b>		
	N149/TS105-01	52,5 m	
	N149/TS125-04	66,5 m	
	N149/TCS164B-01 (N21) <sup>1)</sup>	83,6 m	
	<b>N163/5.X</b>		
	N163/TS118-00	59,0 m	
	N163/TCS164B-01 (N21) <sup>1)</sup>	83,6 m	
<b>N163/6.X</b>			
N163/TCS164B-03 (N23) <sup>1)</sup>	in Erstellung		
N163/TS118-03	ca. 59 m		

<sup>1)</sup> Zwischen Errichtung Beton- und Stahlteil des Turmes erfolgt keine Befeuerung, ab der Errichtung des Stahlteils und des Maschinenhauses wird die Befeuerung über einen Generator gewährleistet.



---

---

**6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)****1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?**

- Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
- Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

**2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?**

- Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
- Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

**3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?**

- Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
- Nein.

**4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?**

- Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

## **6.4 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen**

### **Lärmemissionen**

Die WEA kann mit Hilfe der Anlagensteuerung ohne manuellen Eingriff in einen schallreduzierten Betrieb schalten, sofern notwendig. Dabei wird der Schalleistungspegel durch eine Reduzierung und Begrenzung der Rotordrehzahl, mit der auch eine Abnahme der Blattspitzengeschwindigkeit einhergeht, gesenkt, um die Schalleistungsvorgaben nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) einzuhalten, sofern notwendig. Detaillierte Informationen können Kap. 4 entnommen werden. Laut Gutachter besteht jedoch kein Risiko.

### **Schattenwurf**

Zur Verminderung des Schattenwurfs, sofern notwendig, wird ein Abschaltmodul in der Windenergieanlage verbaut. Dieses Modul berechnet die astronomische Position der Sonne (Azimut und Winkel) auf Grundlage der Anlagenposition sowie das jeweilige Datum und die Uhrzeit solcher Effekte. Sollte nach Berechnung des Moduls die Möglichkeit von Schattenwurf am Immissionspunkt bestehen, verifiziert ein meteorologischer Sensor an der Anlage, ob die gegebenen Lichtverhältnisse Schattenwurf tatsächlich zulassen. Werden bei positiver Rückmeldung die zumutbaren Schattenwurfzeiten überschritten, wird die Windenergieanlage angehalten. Detaillierte Informationen können Kap. 4 entnommen werden. Laut Gutachter besteht jedoch kein Risiko.

### **Lichtreflektion**

Durch Verwendung von matten nicht reflektierenden Farben (RAL 7035 hellgrau, RAL 7023 Betongrau) beim Anstrich der Anlagenkomponenten treten höchstens vernachlässigbare verminderte Lichtreflektionen <30% Glanzeinheiten gem. ISO 2813 auf.

### **Anlagensicherheit**

Die WEA verfügt über eine Vielzahl an sicherheitstechnischen Einrichtungen, die die Gefahr von schwerwiegenden Fehlern oder gar Störfällen vermeiden sollen. Einige sicherheitstechnische Einrichtungen sind den beigefügten Herstellerdokumenten (3.1) zu entnehmen.

### **Befeuerung**

Es ist der Einsatz einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung (BNK) gem. Energiesammelgesetz vom 01.01.2019 vorgesehen.

### **Tages- und Nachtkennzeichnung**

Informationen zur Tages- und Nachtkennzeichnung entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.7.

### **Blitzschutz**

Informationen zum Blitzschutz entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.5.

### **Eiswurf**

Informationen zu Eisansatzerkennung und -vermeidung entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.6.

### **Brandschutz**

Informationen zum Brandschutz entnehmen Sie bitte dem Kap. 12.6.

## **6.4 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen**

### **Lärmemissionen**

Die WEA kann mit Hilfe der Anlagensteuerung ohne manuellen Eingriff in einen schallreduzierten Betrieb schalten, sofern notwendig. Dabei wird der Schalleistungspegel durch eine Reduzierung und Begrenzung der Rotordrehzahl, mit der auch eine Abnahme der Blattspitzengeschwindigkeit einhergeht, gesenkt, um die Schalleistungsvorgaben nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) einzuhalten, sofern notwendig. Detaillierte Informationen können Kap. 4 entnommen werden. Laut Gutachter besteht jedoch kein Risiko.

### **Schattenwurf**

Zur Verminderung des Schattenwurfs, sofern notwendig, wird ein Abschaltmodul in der Windenergieanlage verbaut. Dieses Modul berechnet die astronomische Position der Sonne (Azimut und Winkel) auf Grundlage der Anlagenposition sowie das jeweilige Datum und die Uhrzeit solcher Effekte. Sollte nach Berechnung des Moduls die Möglichkeit von Schattenwurf am Immissionspunkt bestehen, verifiziert ein meteorologischer Sensor an der Anlage, ob die gegebenen Lichtverhältnisse Schattenwurf tatsächlich zulassen. Werden bei positiver Rückmeldung die zumutbaren Schattenwurfzeiten überschritten, wird die Windenergieanlage angehalten. Detaillierte Informationen können Kap. 4 entnommen werden. Laut Gutachter besteht jedoch kein Risiko.

### **Lichtreflektion**

Durch Verwendung von matten nicht reflektierenden Farben (RAL 7035 hellgrau, RAL 7023 Betongrau) beim Anstrich der Anlagenkomponenten treten höchstens vernachlässigbare verminderte Lichtreflektionen <30% Glanzeinheiten gem. ISO 2813 auf.

### **Anlagensicherheit**

Die WEA verfügt über eine Vielzahl an sicherheitstechnischen Einrichtungen, die die Gefahr von schwerwiegenden Fehlern oder gar Störfällen vermeiden sollen. Einige sicherheitstechnische Einrichtungen sind den beigefügten Herstellerdokumenten (3.1) zu entnehmen.

### **Befeuern**

Es ist der Einsatz einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung (BNK) gem. Energiesammelgesetz vom 01.01.2019 vorgesehen.

### **Tages- und Nachtkennzeichnung**

Informationen zur Tages- und Nachtkennzeichnung entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.7.

### **Blitzschutz**

Informationen zum Blitzschutz entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.5.

### **Eiswurf**

Informationen zu Eisansatzerkennung und -vermeidung entnehmen Sie bitte dem Kap. 6.6.

### **Brandschutz**

Informationen zum Brandschutz entnehmen Sie bitte dem Kap. 12.6.

## **6.5 Angaben zum Blitzschutz**

Da größere WEA in Gegenden mit hoher Gewitterwahrscheinlichkeit installiert werden, ist eine Blitzschutzanlage erforderlich, um Schäden an den Anlagen und damit Produktionsausfälle zu vermeiden.

Alle Nordex-WEA sind mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten. Nähere Informationen sind aus den Herstellerdokumenten zu entnehmen.

**Anlagen**