BayWa r.e. Wind GmbH | Arabellastraße 4 | 81925 München

Landratsamt Enzkreis
Recht und Verwaltung
Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim

Ansprechpartner	**Email**	**Telefon**	**Datum**
Thomas Reinhold	wind@baywa-re.com	089 383932 0	06.07.2021

Windpark Langenbrander Höhe / Hirschgarten
Beiblatt AVV Kennzeichnung und Antrag Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK)

Auf Grund der Revisionierung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV Kennzeichnung vom 24. April 2020, veröffentlicht am 30. April 2020, Banz AT 30.04.2020 B4) wurden die Herstellerunterlagen aktualisiert eingereicht:

Anlagenhöhe

Im Zuge der Revisionierung der AVV Kennzeichnung (2020) wurde in Abschnitt 3 die Anlagenhöhe mit einem einer Nachtkennzeichnung mit Feuer W, rot oder Feuer W, rot (ES) auf dem Dach des Maschinenhauses angepasst, sodass die, noch in der vorherigen Revision geforderte, Aufständerung entfallen kann (siehe Anlage 2).

BNK

Die Umsetzung der bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) ist entsprechend AVV Kennzeichnung Anhang 6 vorgesehen. Hierdurch werden die Bestimmungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes § 9 Absatz 8 (EEG 2021) umgesetzt, die den verpflichtenden Einsatz der BNK für alle WEA ab dem 31.12.2022 festlegt.

Voraussichtlich wird im geplanten Windpark Langenbrander Höhe / Hirschgarten ein transpondergesteuertes System zum Einsatz kommen. Aktuell befinden sich erste Systeme in der Zertifizierung nach den Bestimmungen des Anhang 6 der AVV Kennzeichnung (2020)

(„Baumusterprüfung“). Es zeigt sich allerdings, dass der Fokus der BNK-System- und WEA-Hersteller vor allem auf der Nachrüstung der Bestandsanlagen liegt und die Dokumentationslage für neue Windenergieanlagentypen noch nicht vollständig ist. Aus diesem Grund können noch keine konkreten Herstellerunterlagen zur Verfügung gestellt werden und werden nachgereicht.

Die Infrarotkennzeichnung, die im Zuge der Revision der Bestimmungen des Anhang 3 der AVV Kennzeichnung (2020), vorgeschrieben wird, wird auf dem Dach des Maschinenhauses angebracht (siehe Anlage 1).

Des Weiteren wird beantragt, dass im Rahmen des Beteiligungsverfahrens der Fachbehörden die grundsätzliche Zulässigkeit des Einsatzes einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung entsprechend den Regelungen des LuftVG für den beantragten Standort geprüft wird.

Vor Inbetriebnahme der bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung wird die geplante Installation der zuständigen Luftfahrtbehörde angezeigt. Hierbei werden folgende Unterlagen vorgelegt:

▪ Nachweis der Baumusterprüfung gemäß Anhang 6 Nummer 2 durch eine vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur benannte Stelle;
▪Nachweis des Herstellers und/oder Anlagenbetreibers über die standortbezogene Erfüllung der Anforderungen auf Basis der Prüfkriterien nach Anhang 6, Nummer 2.
Sofern BNK an diesem Standort möglich ist und ein abschließender (positiver) Bescheid von der zuständigen Luftfahrtbehörde vorliegt, soll der Einsatz einer BNK erfolgen.

Sollte die Luftfahrtbehörde bei der Detailprüfung feststellen, dass eine BNK an diesen Standort nicht eingesetzt werden kann (z.B. aufgrund von Nähe zu Flughäfen, etc.), ist vor Inbetriebnahme eine AVV-konforme Befeuerung gemäß etwaiger Vorgaben der Luftfahrtbehörde umzusetzen.

Anlagen

Anlage 1:	E0004000420_5_CC01_DE_Kennzeichnung-von-Nordex-Windenergieanlagen
Anlage 2:	NALL01_064691_DE_13_CC01_DE_Kennzeichnungen-von-Nordex-Windenergieanlagen in Deutschland

Anlage 1

Allgemeine Dokumentation

Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen

Rev. 05/30.06.2021

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.

Copyright © 2021 Nordex Energy SE & Co. KG

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

Alle Rechte vorbehalten.

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

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

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

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

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

Gültigkeit

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

1. Zweck dieses Dokuments 5
2. Eigenschaften und Optionen für Gefahrenfeuer 6
3. Kennzeichnungen Maschinenhaus 7
3.1 Tageskennzeichnungen für das Maschinenhaus 7
3.2 Kundenspezifische Gestaltung 7
3.3 Gefahrenfeuer für das Maschinenhaus 8
4. Kennzeichnungen Turm 10
4.1 Tageskennzeichnungen für den Turm 10
4.2 Turmbefeuerung zur Nachtkennzeichnung 10
5. Blattkennzeichnungsvarianten 12
6. Farbgebung der Außenkomponenten 13

1. Zweck dieses Dokuments

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht in bestimmten Fällen die Pflicht zur Kennzeichnung und Befeuerung von Windenergieanlagen. Dieses Dokument gibt Hinweise zu den Richtlinien und zeigt die von Nordex verwendeten Markierungen und Gefahrenfeuer zur Kennzeichnung von Windenergieanlagen. Es werden nicht die Richtlinien für Offshore-Windenergieanlagen betrachtet. Weiterhin wird dargestellt, welche Möglichkeiten der Gestaltung sich für den Kunden ergeben.

Richtlinien

Die International Civil Aviation Organisation (ICAO) hat für die Befeuerung und farbliche Gestaltung von hohen Bauwerken in Anhang 14 zur *"Convention on International Civil Aviation"* Empfehlungen ausgesprochen. Die Umsetzung geschieht in jedem Land auf unterschiedliche Weise. Dadurch sind die rechtlichen Anforderungen an Befeuerung und Markierung von Windenergieanlagen vor jedem Projekt detailliert zu planen.

Auch regional oder sogar lokal kann es unterschiedliche Regelungen geben, beispielsweise durch geographische Besonderheiten, Flugplätze, militärische Auflagen, etc. Für jedes Windpark-Projekt müssen deshalb die lokalen Richtlinien im Stadium der frühen Projektplanung bekannt sein.

2. Eigenschaften und Optionen für Gefahrenfeuer

Nordex bietet Gefahrenfeuer von verschiedenen Herstellern an. Der Verbauort ist auf dem hinteren Maschinenhausdach, bei Blickrichtung vom Rotor, siehe Abb. 1.

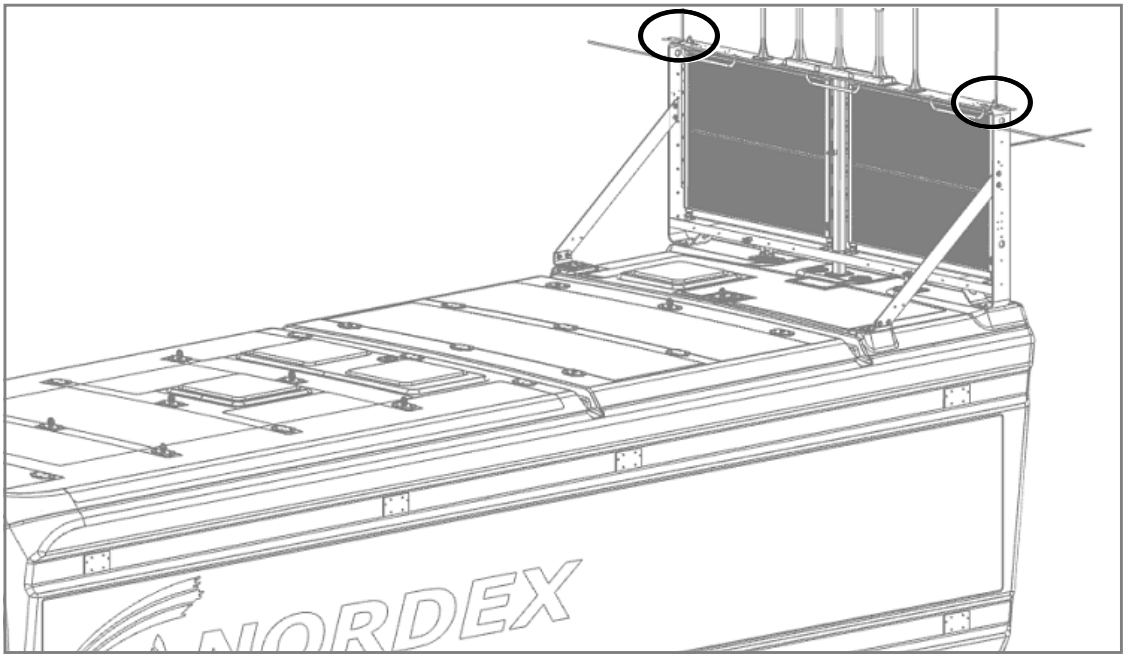

Abb. 1: Beispielhafte Verbauposition Gefahrenfeuer bei Delta4000

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

Gemeinsame Merkmale der Gefahrenfeuer sind:

- nur LED-Leuchten
- blinkende Leuchten
- Dämmerungssensor bei Leuchten mit unterschiedlicher Tag- und Nachtkennzeichnung
- rote bzw. weiße Leuchten
- Synchronisation der Blinkfrequenz aller Feuer eines Parks durch GPS (Global Positioning System)

Folgende zusätzliche oder abweichende Eigenschaften sind als Option möglich:

- Einzel- oder Doppelfeuer
- Dauerlicht
- 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 Nachtbefeuerung
- Sichtweitenmessgerät zur Helligkeitsreduzierung, da bei klarem Wetter eine geringere Leuchtstärke ausreichend ist

3. Kennzeichnungen Maschinenhaus

3.1 Tageskennzeichnungen für das Maschinenhaus

Farbliche Gestaltung des Maschinenhauses

Für Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe über 150 m, gemessen mit einer Blattspitze oben, wird in vielen Ländern eine Tageskennzeichnung vorgeschrieben. Diese kann durch eine rote Fläche mit einer Höhe von ca. 3,4 m (Rotorseite) bis ca. 3,0 m (Heckseite) auf der linken und rechten Maschinenhausseite realisiert werden. Das Rot im Farbton RAL 3020 hat, genau wie die graue Standardfarbe RAL 7035, einen Glanzgrad von 30 ± 10 Glanzeinheiten nach DIN 67530.

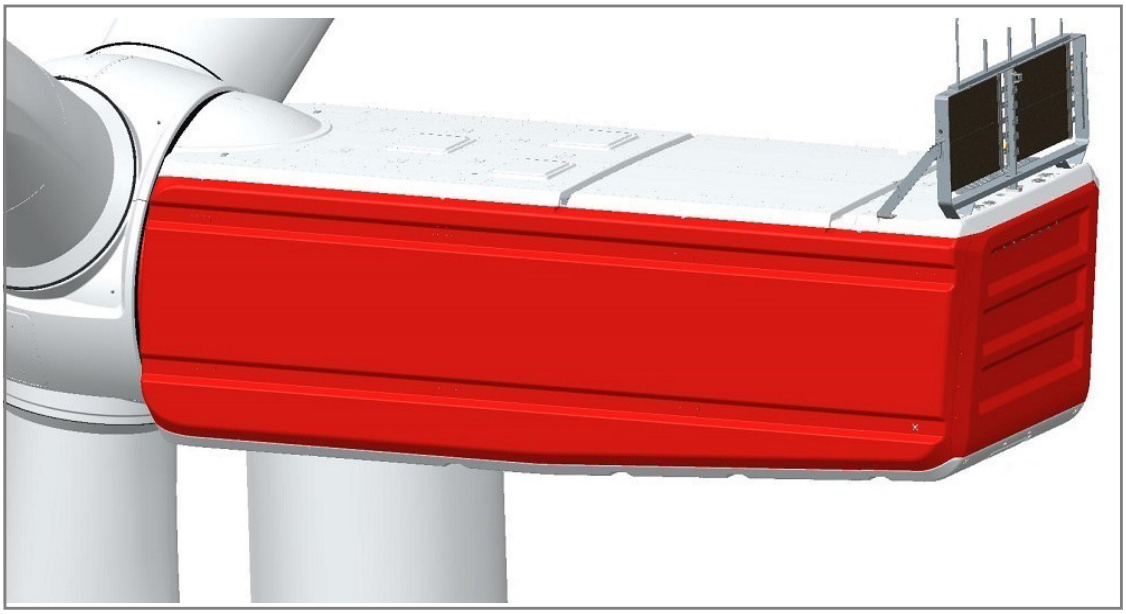

Abb. 2: Beispielhafte Kennzeichnung Maschinenhaus Delta4000 mit roter Tageskennzeichnung

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. Die Auswahl dieser Befeuerung kann auch einen Einfluss auf die farbliche Gestaltung der Blätter haben und muss im Vorfeld des Projekts immer mit Nordex abgestimmt werden. Weitere Infos hierzu und landesspezifische Angaben sind in dem Dokument für das jeweilige Land dargestellt.

3.2 Kundenspezifische Gestaltung

Bei der Gestaltung des Maschinenhauses können Kundenlogos angebracht werden, hierfür sind folgende Punkte zu beachten:

- Bei Gesamtbauwerkshöhe >150 m, Gestaltungsfläche von 1500 x 4000 mm pro Maschinenhausseite, siehe Abb. 3.
- bei Gesamtbauwerkshöhe unter 150 m, Gestaltungsfläche von 1500 x 11500 mm pro Maschinenhausseite, siehe Abb. 3, mit Ausnahme einer Fläche von 700 x 700 mm auf der rechten Seite, siehe Abb. 4.
- 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.

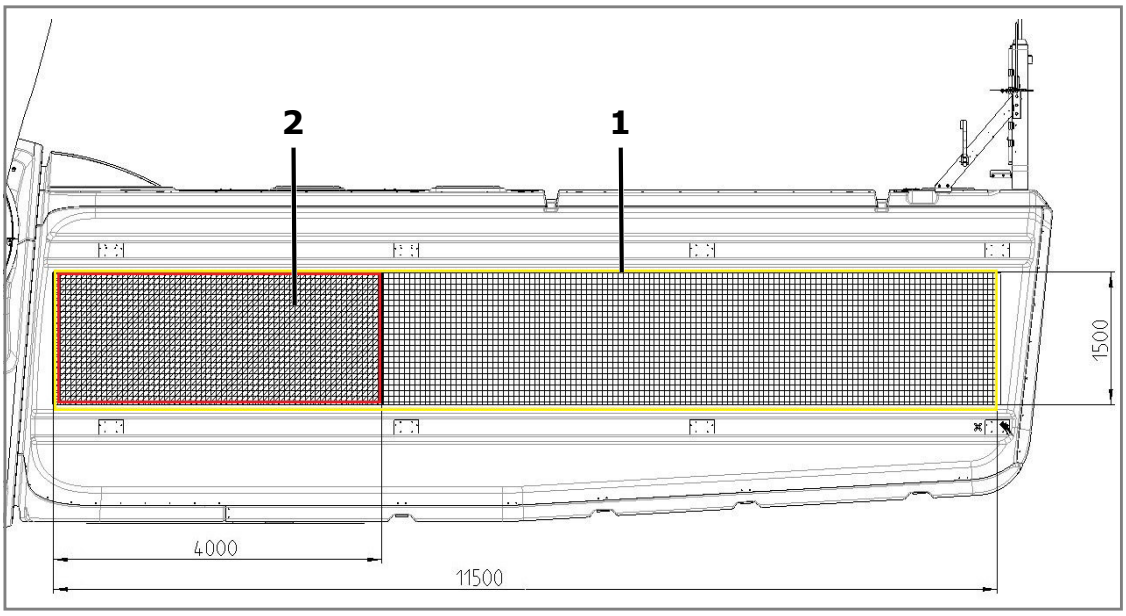

Abb. 3: Position und Größe für Kundenlogos an Delta4000-Anlagen (beidseitig)

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

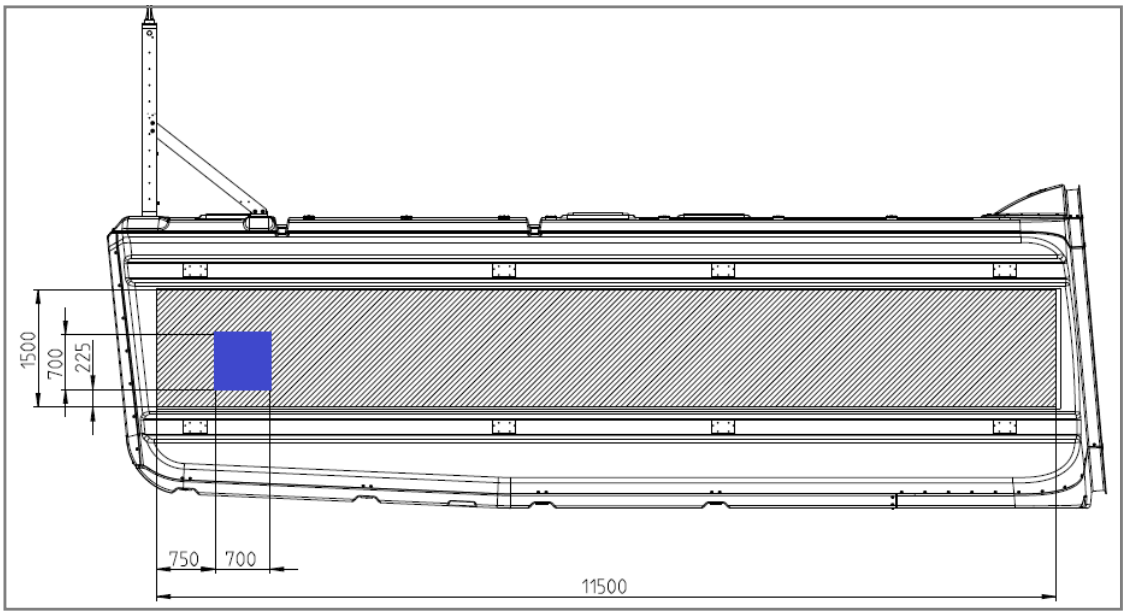

Abb. 4: Ausgenommener Bereich für Kundenlogos bei Delta4000-Anlagen auf rechter Seite bei Bauwerkshöhe unter 150 m

3.3 Gefahrenfeuer für das Maschinenhaus

Für die Befeuerung des Maschinenhauses in der Nacht bietet Nordex Feuer mit einer Stärke von 10, 32, 170, 200, 1.000, oder 2.000 cd an, die rot mit verschiedenen Frequenzen oder konstant leuchten. Da sich die Auswahl der Befeuerung nach den

Ländervorgaben und projektspezifischen Anforderungen richtet, sind mögliche Kombinationen im Vorfeld immer mit Nordex abzustimmen.

Die angebotenen Leuchten decken national und international gängige Blinkfrequenzen ab. Hierbei insbesondere die ICAO-Richtlinien Kapitel 6 von ICAO Annex 14 Vol. I vom 10.11.2016 beachten.

Die Umschaltung bei unterschiedlicher Tag-/Nachtbefeuerung, bzw. Einschaltung bei nur Nachtbefeuerung erfolgt durch einen Dämmerungssensor bei einem Umgebungslicht von 40-80 Lux. Bei Einsatz eines Master-Slave-Systems zur Umschaltung ist mindestens ein Master-System pro Windpark einzusetzen, da diese die Sichtweiteninformationen an die Slave-Systeme per Funk oder über das existente kabelgebundene Windparknetzwerk kommunizieren.

Infrarot-Gefahrenfeuer

LEDs der konventionellen Gefahrenfeuer strahlen im sichtbaren Lichtspektrum nur in einer sehr geringen Bandbreite und sind daher bei Nachtflügen mit Nachtsichtgerät nicht wahrnehmbar. Aus diesem Grund schreiben die nationalen Bestimmungen einiger Länder alternativ oder ergänzend zum konventionellen Gefahrenfeuer eine Gefahrenkennzeichnung mit IR-Feuern vor. Diese emittieren eine Wellenlänge im Empfindlichkeitsbereich von Nachtsichtgeräten.

Hierfür bietet Nordex verschiedene Ausstattungen an, um die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen. Der Einsatz von IR-Feuern kann je nach Landesanforderungen auch am Turm erfolgen.

4. Kennzeichnungen Turm

4.1 Tageskennzeichnungen für den Turm

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

Abb. 5: Roter Farbring an Anlage mit Gesamthöhe >150 m

4.2 Turmbefeuerung zur Nachtkennzeichnung

Um den international unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich der Befeuerung der Türme gerecht zu werden, hat Nordex verschiedene Turmfeuervarianten zur Auswahl. Es ist der Einsatz von Leuchten mit einer Stärke von 10, 32 oder 50 cd möglich. Pro Turmfeuerebene werden hierzu 4 bis 6 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, da die Anforderungen sehr unterschiedlich sind.

Tab. 1: Mögliche Gefahrenfeuer Turm

Anzahl Leuchten	Nachtleuchtstärke [cd]	Nachtfarbe	Blickfrequenz [fpm]
4/6	10	rot/rot+IR	konstant
4	32	rot	konstant
4	50	rot	konstant

Abb. 6: Beispiel für eine Turmbefeuerungsleuchte

Infrarot-Gefahrenfeuer

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

5. Blattkennzeichnungsvarianten

Die nationalen Gesetze schreiben für Windkraftanlagen in Abhängigkeit von lokalen Anforderungen oder der Gesamtbauwerkshöhe eine farbliche Kennzeichnung der Rotorblätter vor. Diese kann abhängig von alternativ zu verwendenden Tagesfeuern auch innerhalb eines Landes unterschiedlich sein. Standardmäßig bietet Nordex die folgende farbliche Variante an, die komplett im RAL-Farbton 7035 und mit einem Glanzgrad von 30 lackiert ist.

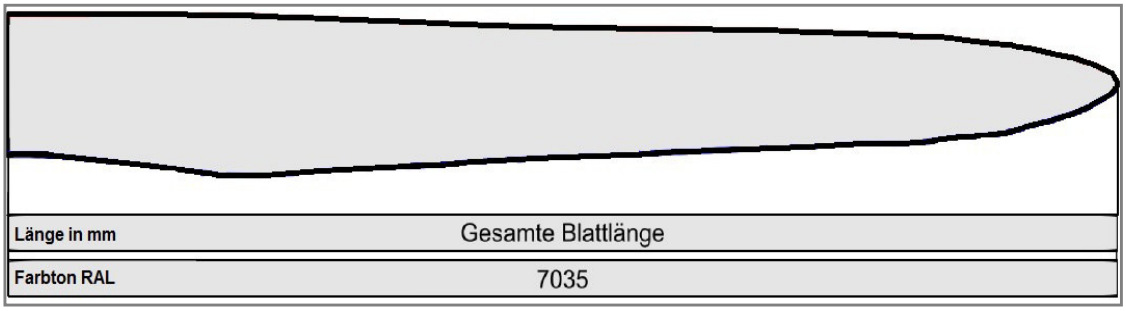

Abb. 7: Standardvariante für Farbgebung Blatt

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung des Blatts siehe Abb. 7. Die Verwendung richtet sich nach der Gesamtbauwerkshöhe, Projektanforderungen oder den rechtlichen Landesvorgaben. Das Blatt kann an der Spitze eine graue Farbgebung (RAL 7035) von ca. 200 mm Länge haben.

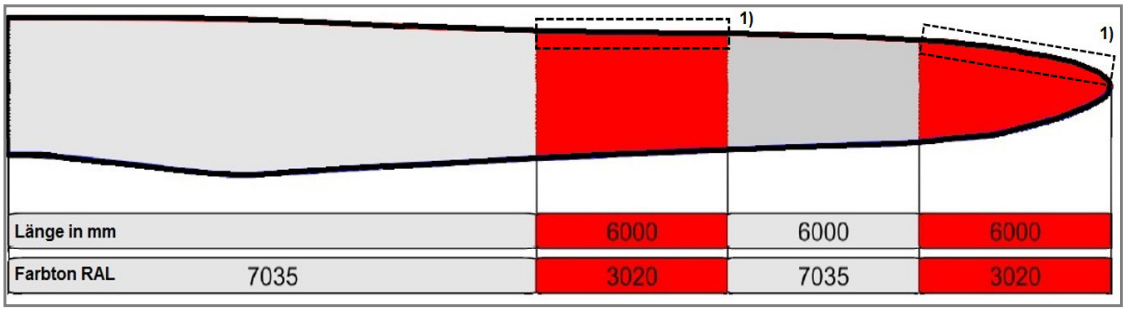

Abb. 8: Mögliche Farbvariante für Blattfarbgebung

1 möglicher grauer Streifen Erosionsschutzlack von 200 mm Breite (RAL 7035)

Weiterhin bietet Nordex Blätter mit einem roten Steifen von 6 m Breite, mit Streifen im Orange-Farbton RAL 2009 oder schwarz-gelben Streifen an. Aufgrund veschiedener Landesvorgaben ist die genaue Blattfarbgebung im Vorfeld mit Nordex abzustimmen.

6. Farbgebung der Außenkomponenten

Tab. 2: Farbgebung der Komponenten

Komponente	**Farbgebung/Glanzgrad**
Stahlrohrturm	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Betonteil des Turms	Sichtbeton mit Glanzgrad von ca. 10 Einheiten (matt) Optional RAL 7035 (lichtgrau) und Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Maschinenhaus	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Rotornabe (Spinner)	
Rotorblätter	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt) oder projektspezifische Farbgebungen
Gesamtbauwerkshöhe > 150 m	
Turm	optionaler Farbring: RAL 3020 (verkehrsrot) und Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Maschinenhaus	optionale rote Kennzeichnung: RAL 3020 (verkehrsrot) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Rotornabe (Spinner)	RAL 7035 (lichtgrau) Glanzgrad von 30 Einheiten (matt-seidenmatt)
Rotorblätter	3 Streifen rot-lichtgrau-rot von Spitze mit je 6 m Breite oder projektspezifische Farbgebungen

Tab. 3: Abkürzungsverzeichnis

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

© 2021 by Nordex Energy SE & Co. KG

Anlage 2

Allgemeine Dokumentation

Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen in Deutschland

Rev.13/29.06.2021

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.

Copyright © 2021 Nordex Energy SE & Co. KG

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

Alle Rechte vorbehalten.

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

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

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

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

info@nordex-online.com

http://www.nordex-online.com

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	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

1. Rechtliche Vorgaben für Deutschland 5

2. Tageskennzeichnungen 6

3. Nachtkennzeichnungen 7

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*

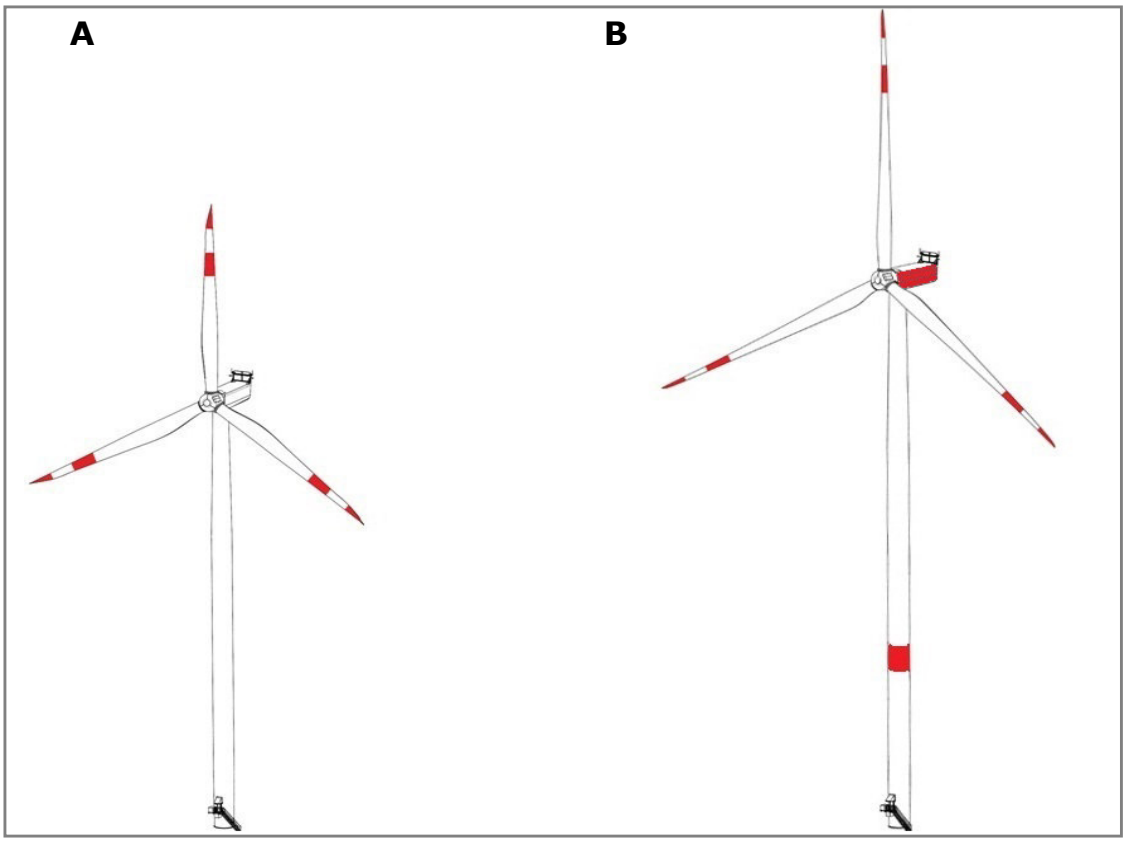

Abb. 1: Übersicht Kennzeichnungsmerkmale bei Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe von 100 - 150 m (A) und >150 m (B) in Deutschland bei Tag

Gesamtbauwerkshöhe 100 - 150 m		
Blattkennzeichnung	**Turmkennzeichnung**	**Maschinenhaus-kennzeichnung**
3 Streifen mit je 6 m Breite von Blattspitze beginnend rot - grau - rot	–	–

Gesamtbauwerkshöhe >150 m		
Blattkennzeichnung	**Turmkennzeichnung**	**Maschinenhaus-kennzeichnung**
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

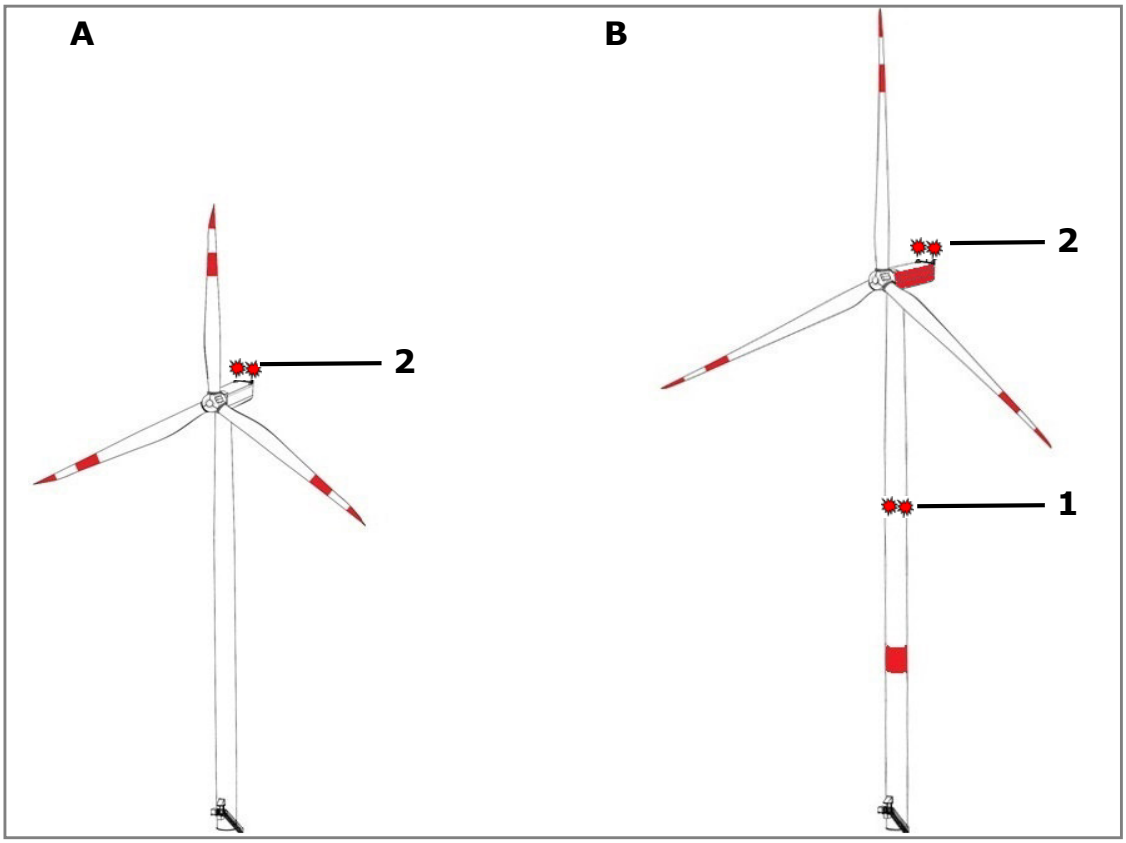

Abb. 2: Übersicht Kennzeichnungsmerkmale bei Anlagen mit einer Gesamtbauwerkshöhe von 100 - 150 m (A) und >150 m (B) in Deutschland bei Nacht

1 Turmfeuer *2 Maschinenhausbefeuerung*

3.1 Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe < 150 m

Blatt-befeuerung	Turmbefeuerung		Maschinenhaus-befeuerung
	Anlage/Turm	**Höhe [m]**	
	N117: 4/6 x 10 cd rot konstant (min. 16 h USV, mit IR-Anteil)		
	N117/3600		
	N117/TS91	-	
–	**N131, N133, N149, N163**: 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
	N131/3600		
	N131/TS84	-	
	N133/4800		
	N133/TS83	-	

3.2 Nachtkennzeichnung bei Gesamtbauwerkshöhe >150 m

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

[1)] 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.

© 2021 by Nordex Energy SE & Co. KG