Allgemeine Dokumentation

# Arbeitsschutz und Sicherheit in Nordex-Windenergieanlagen

## Gültig für alle Nordex Windenergieanlagen

NALL01_008535_DE

Revision 09 / 05.09.2017

- Originalvertriebsdokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy GmbH, Engineering.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy GmbH, Engineering.

© 2017 by Nordex Energy GmbH

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 2017 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

# 1. Grundsätze

Das Betreten der Windenergieanlage durch Unbefugte ist untersagt. Dies ist durch eine deutlich sichtbare und dauerhafte Beschilderung erkennbar. Der Turm ist durch eine Stahltür verschlossen.

Für alle Arbeiten auf Windenergieanlagen sind bei Nordex nur Mitarbeiter zugelassen, deren arbeitsmedizinische Tauglichkeit durch Untersuchung des Betriebsarztes nachgewiesen ist. Arbeiten dürfen grundsätzlich nur durch mindestens zwei Mitarbeiter gemeinsam an einer Windenergieanlage durchgeführt werden. Zu Arbeiten wird die Windenergieanlage außer Betrieb genommen und gegen Wiedereinschalten durch Fernzugriff gesichert. Beginn und Ende von Arbeiten, Probleme, Unfälle usw. werden in jedem Fall an die zentrale Fernüberwachung des Unternehmens fernmündlich mitgeteilt.

Es gelten die allgemeinen Grundsätze des Arbeitsschutzes (z. B. Sicherheitsschuhe, geeignete Bekleidung, Benutzen von Schutzausrüstung, Rauch- und Alkoholverbot). Zudem gelten die Vorschriften des jeweiligen Landes.

Vor möglichen Gefahrensituationen wird in der Windenergieanlage durch entsprechende Beschilderung gewarnt. Die Piktogramme und sonstige Hinweise auf Schildern sind verpflichtend.

# 2. Personenrettung

## 2.1 Notruf

Die Nordex-Mitarbeiter sind mit Sprechfunkgeräten und Mobiltelefonen ausgestattet. Der alleinige Aufenthalt in der Anlage ist verboten.

In Zusammenarbeit mit weiteren Unternehmen der Windkraftbranche wurde für Deutschland eine Datenbank initiiert (www.wea-nis.de.), in dem die Lage, Zugangswege und Besonderheiten aller Windenergieanlagen verzeichnet sind. Dieses (**W**ind**e**nergie**a**nlagen-**N**otfall**i**nformations**s**ystem (WEA-NIS) ist zugänglich über das Internet: www.wea-nis.de. Für Feuerwehren und Rettungskräfte entsteht dadurch eine zuverlässige Informationsquelle für deutsche Windenergieanlagen.

Weiterhin wird empfohlen, der örtlichen Feuerwehr (bzw. Höhenrettungsgruppe) die notwendigen Informationen vor Inbetriebnahme der Windenergieanlage zu übermitteln.

Für diese Datenbank ist jede Windenergieanlage eindeutig gekennzeichnet. In einer Schriftgröße von 20 cm befindet sich am Turm gut sichtbar in Richtung Zufahrtsweg die Anlagennummer des Herstellers, z. B. 'NX 81352'. Diese Nummer kann im www.wea-nis.de nachgeschlagen werden.

## 2.2 Erste Hilfe

In allen Montage- bzw. Service-Fahrzeugen von Nordex befinden sich jeweils ein Erste-Hilfe-Kasten und ein Abseilgerät an einer festgelegten Position (siehe Abbildung). Die Nordex-Mitarbeiter sind zu Ersthelfern ausgebildet und erhalten regelmäßig die Folgeunterweisungen. Zusätzlich befindet sich in jedem Maschinenhaus ein Erste-Hilfe-Kasten.

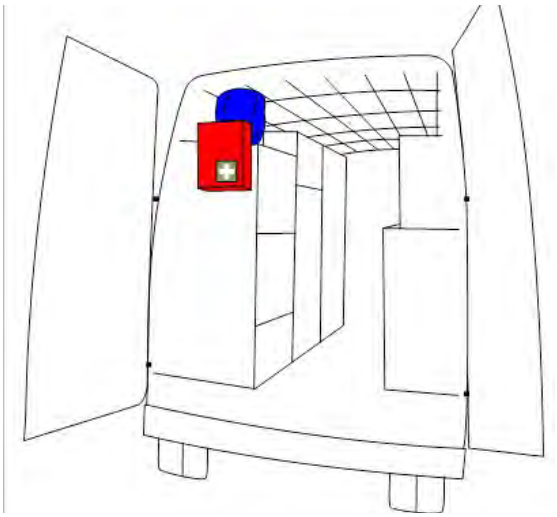

*Abb. 1 Position des Erst-Hilfe-Kastens und eines Abseilgerätes*

In jährlichen Höhenrettungstrainings werden die Nordex-Mitarbeiter in der Handhabung des Auffanggurtes mit den dazugehörigen Verbindungsmitteln und des Rettungs- und Abseilgerätes sowie in den Besonderheiten bei Unfällen in Windenergieanlagen (z. B. Sturz in den Auffanggurt, Rettung aus der Leiter) unterwiesen. Sofern verschiedene Abseilgeräte zum Einsatz kommen, sind gleiche Funktionsweise und gleiche Handhabung der unterschiedlichen Typen sichergestellt. Die Geräte sind auch dazu geeignet, eine im Auffanggurt hängende Person anzuheben und zu befreien, um sie dann sicher abseilen zu können. Die von Nordex verwendeten Geräte werden einmal jährlich überprüft.

## 2.3 Flucht- und Rettungswege

Für die Tritt- und Rutschsicherheit sind alle Trittflächen rutschfest ausgeführt.

Als erster Fluchtweg steht die Steigleiter bzw. der Schacht der Leiter zur Verfügung. Die Tür im Turmfuß ist mit einem Schloss ausgestattet, das sich in jedem Fall von innen auch ohne Schlüssel öffnen lässt.

Als zweiter Fluchtweg ist das Abseilen von der Windenergieanlage vorgesehen.

Für jede WEA exisitert ein Rettungskonzept, welches im Turmfuß und im Maschinenhaus als Plan aushängt.

# 3. Aufstieg, Schutz gegen Absturz

## 3.1 Personenanschlagpunkte

In und auf der Windenergieanlage sind zahlreiche Personenanschlagpunkte nach EN 795 angebracht. Alle Personenanschlagpunkte sind gelb gekennzeichnet.

## 3.2 Steigleiter, Fallschutz

Die Ausführung der Steigleiter und des Fallschutzes richtet sich nach den aktuell gültigen Normen. Gleiches gilt für die bei Nordex eingesetzte persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz.

Im Innern des Turmes befindet sich eine durchgehende Steigleiter, die in der Regel vom Turmfuß bis zur Plattform unterhalb des Maschinenhauses reicht. Auf dieser Leiter wird eine Befahranlage geführt. Der Aufstieg erfolgt in erster Linie mit dieser Befahranlage. Falls die Befahranlage nicht betriebsbereit ist, erfolgt der Aufstieg auf der Leiter. Unterhalb jeder Turmverbindung ist eine Plattform angeordnet. Außerdem sind alle 9 m Ruhepodeste angebracht.

## 3.3 Persönliche Schutzausrüstung

Aufenthalt und Arbeiten in der WEA ist nur mit persönlicher Schutzausrüstung erlaubt – Handschuhe, Helm mit Kinnriemen, Schutzbrille und schwer entflammbare Arbeitsschutzbekleidung und Ausrüstung gegen Absturz (PSAgA). Folgende Komponenten sind in der Regel Teil der PSAaG:

- Auffanggurt mit Fallschutzöse an Brustöse und am Rücken
- Fallschutzläufer für das jeweilige Fallschutzsystem
- Verbindungsmittel (z. B. Y-Seil) mit Falldämpfer (Bandfalldämpfer bzw. Reibfalldämpfer)
- Verstellbares Halteseil

Die Mitarbeiter sind zur Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung verpflichtet.

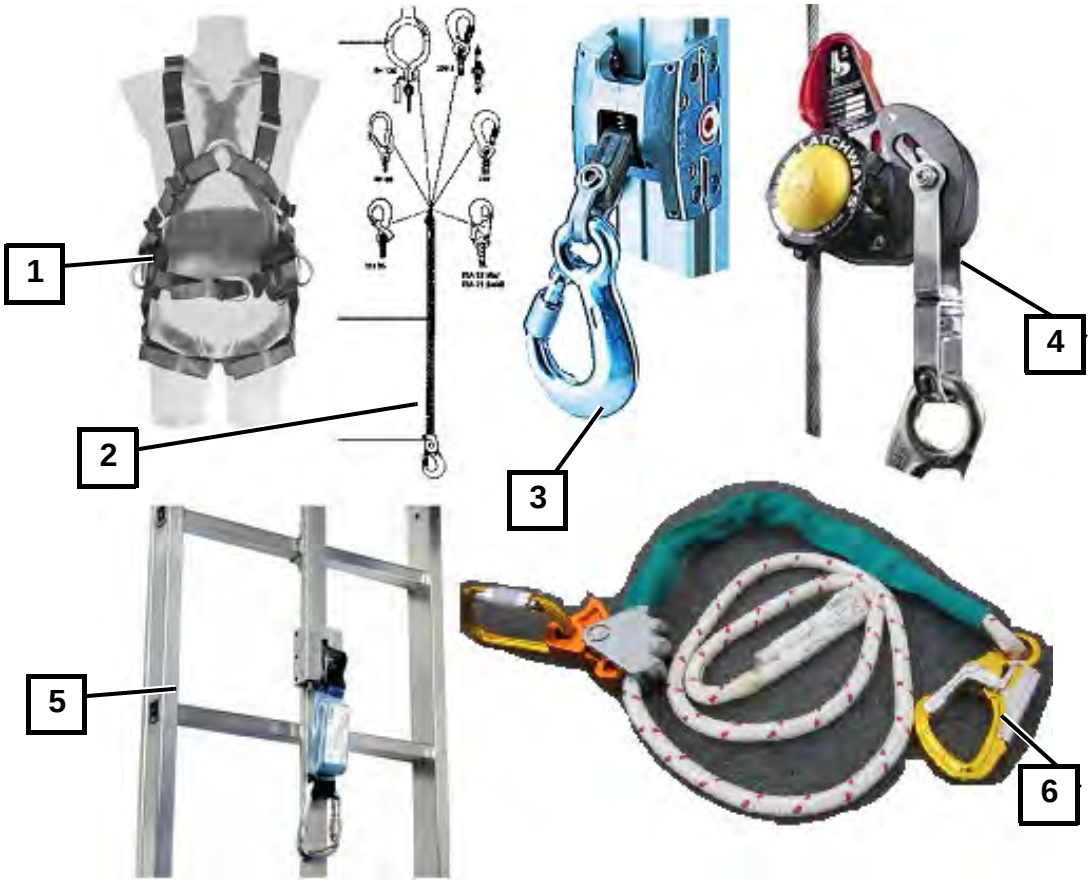


*Abb. 2 Beispiele für Teile der persönlichen Fallschutzausrüstung*

1 Auffanggurt
2 Verbindungsmittel mit Falldämpfer (Beispiele)
3 Fallschutzläufer mit fester Führung (HACA)
4 Fallschutzläufer mit Stahlseil (Latchways)
5 Fallschutzläufer mit fester Führung (Avanti)
6 Halte- oder Positionierungsseil für Arbeiten in der WEA

*Abb. 3 Notabseilausrüstung in der WEA*

## 3.4 Befahranlage

Alle Windenergieanlagen werden mit einer Befahranlage ausgeliefert. Die Befahranlage ist nur für den Einsatz in Windenergieanlagen ausgelegt. Die Tragfähigkeit beträgt bis zu zwei Personen. Die Befahranlage wird an der Leiter geführt und fährt mit einer Durchlaufwinde an einem Drahtseil auf und ab. Eine Fangvorrichtung sichert die Befahranlage mit einem zweiten Drahtseil.

Montage, Wartung und Betrieb der Befahranlage dürfen nur von eingewiesenen Personen durchgeführt werden. Auch bei Benutzung der Befahranlage besteht die Pflicht zur eigenen Sicherung mit der persönlichen Schutzausrüstung am gelb markierten Personenanschlagpunkt in der Kabine.

Die Befahranlage ist mit folgenden Sicherheitsausrüstungen ausgestattet:

- Not-Aus-Taster
- Phasenfolgerelais, das bei falscher Phasenfolge den Betrieb verhindert (Gefahr der falschen Zuordnung der Fahrtrichtungen, Gefahr der Fehlfunktion/ Funktionslosigkeit von Endlagenschaltern und Hubkraftbegrenzer)
- Mechanischer Hubkraftbegrenzer im Seiltrieb schaltet bei Überlast (Überladung, Verhaken bei Aufwärtsfahrt) den Antrieb ab
- Not-Ablass und Handrad zum Handbetrieb bei Stromausfall
- Fangvorrichtung am Sicherheitsseil, mit Not-Stopp-Taster, schließt bei plötzlich auftretender Übergeschwindigkeit und sichert den Fahrkorb gegen Tragseilbruch und Versagen der Winde
- Endschalter für Aufwärtsfahrt (Betriebsendschalter, Notendschalter), für Abwärtsfahrt (Korbbodentaster), Türendschalter
- Die Leiterführung verhindert Dreh- und Pendelbewegungen

Für die Funktion der Fangvorrichtung ist es erforderlich, dass das Sicherheitsseil gespannt ist. Dazu ist ein Spanngewicht vorhanden.

Regelmäßige Prüfungen der Befahranlage sind gesetzlich vorgeschrieben.

# 4. Schutz gegen herunterfallende Gegenstände

In jeder Turmsektion des Turmes befindet sich unterhalb des Flansches eine Plattform. Spalten in den Plattformen, soweit konstruktiv vorhanden, haben eine Breite von max. 20 mm. An Öffnungen für Durchführungen usw. ist eine Süllkante angebracht, durch die Gegenstände nicht über den Rand rollen können.

Eindeutige Verhaltensregeln verbieten, dass Gegenstände ungesichert mitgeführt werden. Es müssen verschließbare Taschen o. ä. benutzt werden. Bei allen Arbeiten besteht grundsätzlich Helmpflicht.

# 5. Materialtransport über Bordkran

Die Windenergieanlage ist mit einem Bordkran ausgestattet, der zum Transport von Ersatzteilen, Werkzeug usw. verwendet werden kann. Lose Teile dürfen nur in den besonders dafür vorgesehenen Behältern gehoben werden.

# 6. Beleuchtung

Alle Zugangs- und Arbeitsbereiche sind den gesetzlichen Vorgaben entsprechend CE konform ausgeleuchtet. In einigen Arbeitsbereichen ist für bestimmte Tätigkeiten eine zusätzliche Ausleuchtung notwendig. Batteriebetriebene Notleuchten mit einer Leuchtdauer von mindestens 60 Minuten sind in vorhandene Leuchten integriert, die Einschaltverzögerung beträgt max. 15 Sekunden. Auch bei einem Stromausfall ist ein sicherer Abstieg jederzeit möglich.

Die eingesetzten Leuchtentypen und die genaue Anordnung der einzelnen Leuchten sind je nach Turm und Hersteller leicht unterschiedlich.

# 7. Schutz gegen Lärm

Bei lärmintensiven Arbeiten besteht Pflicht zum Tragen des Gehörschutzes, z. B. Benutzung des Schlagschraubers oder laufender Windenergieanlage.

# 8. Umgang mit gefährlichen Stoffen

Für den Umgang mit gefährlichen Stoffen, z. B. Ölen, Fetten, Farben, Sprays, existieren besondere Betriebsanweisungen, von denen sich Kopien auf jedem Nordex-Service-Fahrzeug befinden. Außerdem wird zusätzliche Schutzausrüstung, z. B. Hand-, Augen-, Atemschutz zur Verfügung gestellt.

# 9. Elektrische Anlage

Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen ausschließlich von dazu ausgebildeten und beauftragten Mitarbeitern durchgeführt werden. Mitarbeiter, die einen Auftrag oder die notwendige Qualifikation nicht besitzen, dürfen weder Schalthandlungen noch Reparaturen oder Instandhaltungen ausführen.

Die Windenergieanlage gilt als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Daher werden alle auf einer WEA tätigen Nordex-Arbeiter regelmäßig über elektrische Gefährdungen informiert (elektrisch unterwiesene Personen).

© 2017 by Nordex Energy GmbH

Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany
http://www.nordex-online.com
info@nordex-online.com

© 2017 by Nordex Energy GmbH