

**Wartungsanleitung**  
**Allgemeine Wartungsanleitung**  
**Anlagenklasse Delta4000**



**Rev. 05/31.07.2019**

Dokumentennr.: E0004345392  
Status: Released  
Sprache: DE-Deutsch  
Vertraulichkeit: Nordex general

- Originaldokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy GmbH, Department Engineering.

---

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokumentes im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy GmbH. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy GmbH, 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 GmbH ist untersagt.

© 2019 Nordex Energy GmbH, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

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

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

## Änderungsindex

Rev.	Datum	AST/Bearbeiter	Kapitel	Änderung
05	31.07.2019	<b>T. Kitzmann, E. Gräfe</b>	11722	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neues Layout</li> <li>• <b>7. Prüfpflichtige Ausrüstung:</b> Maßnahme und Prüffrist des Löschmittelbehälters hinzugefügt.</li> </ul>
04	27.11.2018	<b>E. Gräfe</b>	11722	<p><b>1. Zu dieser Anleitung:</b> Inhalte überarbeitet</p> <p><b>2. Sicherheitshinweise:</b> Inhalte gekürzt</p> <p><b>3. Wartungstypen:</b> Einarbeitung der neuen Wartungstypen</p> <p><b>4. Wartung bei tiefen Temperaturen:</b> Inhalte gekürzt</p> <p><b>5. Planung der Wartungsarbeiten:</b> Inhalte gekürzt</p> <p><b>6. Durchführung von Wartungsarbeiten:</b> Inhalte gekürzt</p> <p><b>7. Prüfpflichtige Ausrüstung:</b> Inhalte aktualisiert</p>
03	28.08.2018	E. Gräfe	11722	<p><b>1. Zu dieser Anleitung:</b> Kapitel 1.2 bis 1.7 eingefügt</p> <p><b>6. Durchführung der Wartungsarbeiten:</b> Sicherheitshinweis eingefügt</p>
02	11.06.2018	R. Ruff	11722	Mitgeltende Dokumente angepasst.
01	22.03.2018	R. Simon	11722	<p><b>3. Wartungstypen:</b> Aktualisiert</p> <p><b>7. Werkzeuge:</b> Spannzylinder Maschinenhaus aktualisiert</p>

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Verwendungszweck.....	5
1.2	Zielgruppe .....	5
1.4	Verwendete Zeichen und Symbole .....	5
1.5	Gestaltung von Warnhinweisen.....	6
1.6	Abkürzungen und Begriffe.....	6
1.7	Mitgeltende Dokumente.....	7
<b>2.</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Wartungstypen .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Wartung bei tiefen Temperaturen .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Planung der Wartungsarbeiten.....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>Durchführung der Wartungsarbeiten.....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>Prüfpflichtige Ausrüstung .....</b>	<b>14</b>

# 1. Zu dieser Anleitung

## 1.1 Verwendungszweck

Dieses Dokument enthält allgemeine Instruktionen für die Durchführung der Arbeiten, die für die Wartung der *Nordex*-Windenergieanlagen der Anlagenklasse Delta4000 erforderlich sind.

## 1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument ist bestimmt für Mitarbeiter der *Nordex Energy GmbH*, Beauftragte und Eigentümer/Betreiber der WEA.



## 1.3 Inhalt

Dieses Dokument definiert die verschiedenen Wartungstypen. Es erläutert, wer für die Planung der Wartung verantwortlich ist und wie die Wartung erfolgt.

Es beschreibt die vorbereitenden Arbeitsschritte und die Tätigkeiten, die Gegenstand der Wartungsarbeiten sind.

Die Beschreibung der einzelnen Wartungsarbeiten selbst ist nicht Gegenstand dieses Dokuments und werden in der Wartungsanleitung Delta4000 beschrieben.

## 1.4 Verwendete Zeichen und Symbole

Zeichen/Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung
➤	Handlungsanleitung ohne bestimmte Reihenfolge
1. 2.	Handlungsanleitung mehrschrittig. Vorgegebene Reihenfolge beachten!
↪	Resultat zu Handlungsanleitungen
•	Aufzählungen ohne bestimmte Reihenfolge
-	Unterpunkt zu Handlungsschritten oder Aufzählungen
<i>Kursiver Text</i>	Kennzeichnung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsmodi der WEA</li> <li>• Bildschirm- und Anzeigetexten</li> <li>• Eigennamen, z. B. Herstellernamen</li> <li>• Parameternamen</li> <li>• Fehlermeldungen</li> </ul>
	Zusätzliche Informationen, Hinweise und Tipps
	Verweis auf Informationen in anderen Dokumenten

### SAP-Nr. mit Revisionsangabe

Darstellung einer SAP-Nr. mit Revisionsangabe, z. B.:

SAP-Nr. 1036116-XX

- **1036116**: Führende Stellen der SAP-Nummer
  - **-XX**: Ergänzung für die Revisionsziffern
- Die vollständige SAP-Nr. der jeweils gültigen Stückliste und/oder dem Fertigungsauftrag entnehmen.

## 1.5 Gestaltung von Warnhinweisen

Es gibt 4 Warnstufen, die nach Schweregrad der Gefahr gestaffelt sind. Die Warnstufen sind durch Signalworte und, bis auf „HINWEIS“, mit einem Gefahrenzeichen gekennzeichnet.

Warnstufe	Beschreibung
<b>GEFAHR</b>	Gefährdung mit hohem Risikograd, die zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>WARNUNG</b>	Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>VORSICHT</b>	Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die zu geringfügiger Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

## 1.6 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Benennung	Beschreibung
ASA	Automatische Schmieranlage	
CCV	Cold Climate Version	
n. B.	nach Befund	
NCV	Normal Climate Version	
PSAgA	Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz	
SA	Satz	
ST	Stück	
WEA	Windenergieanlage	

## 1.7 Mitgeltende Dokumente

<b>Dok.-Nr.</b>	<b>Dok.-Art</b>	<b>Titel</b>
E0004345416	Wartungsbericht	Wartungsbericht Delta4000
E0004345413	Wartungsanleitung	Wartungsanleitung Delta4000
E0003937116	Sicherheitshandbuch	Sicherheitshandbuch Delta4000
E0004345155	Bedienungsanleitung	Bedienungsanleitung Delta4000

## 2. Sicherheitshinweise



- E0003937116 Sicherheitshandbuch Delta4000
- E0004345155 Bedienungsanleitung Delta4000
- E0004345413 Wartungsanleitung Delta4000

Die sichere und fachgerechte Ausführung von Wartungsarbeiten an der WEA setzt die gründliche Kenntnis des Sicherheitshandbuchs, der Bedienungsanleitung und der Wartungsanleitung voraus. Die darin enthaltenen speziellen Sicherheits-, Bedienungs- und Handlungsvorschriften im Interesse der eigenen Sicherheit und der Sicherheit der WEA einhalten.

Diese Dokumente beinhalten alle wichtigen allgemeinen Anweisungen, Informationen und Hinweise, die für ein sicheres und gefahrloses Arbeiten an der WEA erforderlich sind.

Sicherstellen, dass nur geschultes und eingewiesenes Fachpersonal Wartungsarbeiten an *Nordex*-Windenergieanlagen ausführt.



### 3. Wartungstypen

Die einzelnen Anlagenkomponenten einer WEA sind in unterschiedlichen Zeiträumen und in unterschiedlichem Umfang zu warten und zu prüfen.

Für die Delta4000-Generation wird zwischen 2 Wartungstypen unterschieden:

- Erstwartung: 500 bis 1500 Betriebsstunden nach der Inbetriebnahme
- Jahreswartung: Jährliche Wartung, erstmals ein Jahr nach der Erstwartung

Für die Jahreswartung wird der Wartungsumfang durch folgende Symbole genauer definiert.

- X\*: Wartungsumfang jedes Jahr, jedoch abhängig von landesspezifischen Richtlinien
- X: Wartungsumfang jedes Jahr
- X1: Wartungsumfang 1. Betriebsjahr
- X3: Wartungsumfang alle 3 Betriebsjahre
- X5: Wartungsumfang alle 5 Betriebsjahre
- X10: Wartungsumfang alle 10 Betriebsjahre
- X20: Wartungsumfang alle 20 Betriebsjahre

#### Tabellarische Übersicht über die Wartungen

Betriebszeit	Wartungstyp	Erweiterter Wartungsumfang
500 bis 1500 h	Erstwartung	–
1 Jahr	Jahreswartung	X1
2 Jahre	Jahreswartung	–
3 Jahre	Jahreswartung	X3
4 Jahre	Jahreswartung	–
5 Jahre	Jahreswartung	X5
6 Jahre	Jahreswartung	X3
7 Jahre	Jahreswartung	–
8 Jahre	Jahreswartung	–
9 Jahre	Jahreswartung	X3
10 Jahre	Jahreswartung	X5, X10
11 Jahre	Jahreswartung	–
12 Jahre	Jahreswartung	X3
13 Jahre	Jahreswartung	–
14 Jahre	Jahreswartung	–
15 Jahre	Jahreswartung	X3, X5
16 Jahre	Jahreswartung	–
17 Jahre	Jahreswartung	–
18 Jahre	Jahreswartung	X3

<b>Betriebszeit</b>	<b>Wartungstyp</b>	<b>Erweiterter Wartungsumfang</b>
19 Jahre	Jahreswartung	-
20 Jahre	Jahreswartung	X5, X10, X20
21 Jahre	Jahreswartung	X3
22 Jahre	Jahreswartung	-
23 Jahre	Jahreswartung	-
24 Jahre	Jahreswartung	X3
25 Jahre	Jahreswartung	X5

## 4. **Wartung bei tiefen Temperaturen**

Prinzipiell ist eine Wartung der WEA bei Temperaturen unter 0 °C möglich.  
Dabei die folgenden Einschränkungen und Hinweise beachten

Aufbringen einer Vorspannkraft auf eine Schraubverbindung: bis -20 °C

Bei der Verwendung von Verbrauchsmaterialien die Hinweise der Hersteller beachten.

## 5. Planung der Wartungsarbeiten

Eine Windenergieanlage ist eine komplexe technische Anlage zur Erzeugung von Elektroenergie. Die regelmäßige entsprechend den Vorgaben des Herstellers durchgeführte Wartung ist die Voraussetzung für einen zuverlässigen, fehlerfreien und sicheren Betrieb.

Für die Planung, Organisation und fristgerechte Durchführung der Wartungsarbeiten ist der Eigentümer der WEA verantwortlich.

Die Wartungsarbeiten umfassen die Rotorblätter, die Rotornabe, das Maschinenhaus, den Turm, das Turmfundament sowie die Steuerung der Anlage.

Wann welche Wartungsarbeiten durchgeführt werden, ist dem Wartungsbericht E0004345416 zu entnehmen. Dort sind die einzelnen Arbeiten in der Reihenfolge aufgeführt, wie sie zweckmäßiger Weise durchgeführt werden.

Die Wartung von prüfpflichtigen Ausrüstungen ist nicht Gegenstand der Wartungsanleitung. Diese Prüfungen werden durch befähigte Personen ausgeführt und vom Eigentümer entsprechend den landesspezifischen gesetzlichen Bestimmungen und in Übereinstimmung mit den zur jeweiligen Ausrüstung gehörenden Begleitunterlagen organisiert.

Eine Auflistung dieser Ausrüstungen befindet sich weiter hinten, siehe Kapitel 7.

Der Eigentümer stellt sicher, dass die Zuwegung zur WEA jederzeit den sicheren und schnellen Zugang zur Ausführung der Wartungsarbeiten ermöglicht.

## 6. Durchführung der Wartungsarbeiten

Wie welche Wartungsarbeiten durchgeführt werden, der Wartungsanleitung E0004345413 entnehmen.

Beim Austausch von Teilen oder Verbrauchsmaterialien während der Wartung nur die von Nordex zugelassenen verwenden. Jede Verwendung von Teilen anderer Hersteller, die Nordex nicht ausdrücklich zulässt, ist untersagt.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten den Bearbeitungsstand mit folgenden Symbolen in E0004345416 Wartungsbericht Delta4000 dokumentieren:

- ✓ = erledigt
- – = nicht erledigt
- B = Bemerkungen
- 0 = nicht relevant/nicht vorhanden

Wenn während der Wartungsarbeiten Fragen oder Unklarheiten auftreten, umgehend die *Nordex Energy GmbH* kontaktieren.

## 7. Prüfpflichtige Ausrüstung

Folgende Ausrüstung ist nicht Gegenstand der turnusmäßigen Wartungsarbeiten. Eine befähigte und bestellte Person oder Firma wartet diese. Die Durchführung dieser Wartungsarbeiten liegt in der Verantwortung des Betreibers der WEA.

Ausrüstung	Maßnahme	Prüffrist*
Feuerlöscher	Austausch	2 Jahre
Erste-Hilfe-Kästen	Austausch	5 Jahre
Steigleiter im Turm	Prüfung	1 Jahr
Steigschutzsystem im Turm	Prüfung	1 Jahr
Aufstiegshilfe	Prüfung	1 Jahr
Falls vertraglich vereinbart: Im Turmfuß hinterlegte persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz	Prüfung	1 Jahr
Brückenkran mit Schiebefahrwerk	Prüfung	1 Jahr
Elektrischer Kettenzug	Prüfung	1 Jahr
Befahranlage	Prüfung (Zwischenprüfung) durch zugelassene Überwachungsstelle	1 Jahr
	Prüfung (Hauptprüfung) durch zugelassene Überwachungsstelle	2 Jahre
Anschlagpunkte für PSAgA	Prüfung nach G0413_WI01; Weiterführung der in der WEA hinterlegten Prüfnachweise	1 Jahr
Löschmittelbehälter	Sichprüfung auf Schwund	1 Jahr

\* Die genannten Fristen gelten für Deutschland. Sie können in anderen Ländern abweichen.



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



## Freigabeblatt:

Titel des Dokuments:	<b>Allgemeine Wartungsanleitung Delta4000</b> Allgemeine Wartungsanleitung Delta4000
----------------------	---

**Dokumentnummer:** E0004345392

**Revision:** 5 **Ersteller/Datum:** Graefe Eric:  
2019-07-30

**Sprache:** DE

**Abteilung:** Engineering/PRD **Prüfer/Datum:** Petersen Soeren:  
2019-07-31

**Vertraulichkeit:** Nordex Internal  
Purpose

**Status:** Released **Freigeber/Datum:** Bubert Arne:  
2019-07-31

**Führende AST:** 21465

Die Seite ist Teil des Dokumentes Allgemeine Wartungsanleitung Delta4000, Rev. 5/2019-07-31 mit 17 Seiten  
Das Dokument wurde elektronisch erstellt und freigegeben.