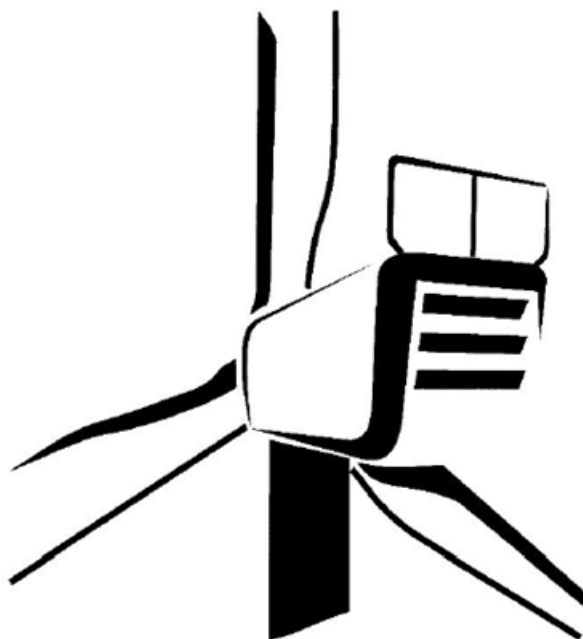


|                                                                                                                     |                          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                    | ALLGEMEINE DOKUMENTATION | Dok.: <b>E0003951248</b> |
|                                                                                                                     |                          | Rev.: <b>10</b>          |
| <b>EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND<br/>MAßNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN<br/>AUSTRITT</b><br><br>PRODUKTSERIE DELTA4000 |                          | Seite: <b>1/10</b>       |



- Originaldokument -  
 Dokument wird elektronisch verteilt.  
 Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Sprache: DE-Deutsch  
 Abteilung: Engineering / CPS / Processes & Documents

|                                                                                                   |                                                                                                   |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erstellt                                                                                          | Geprüft                                                                                           | Freigegeben                                                                                         |
| <br>26-01-2024 | <br>29-01-2024 | <br>29-01-2024 |

---

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

Alle Rechte vorbehalten.

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg, Deutschland

Dieses Dokument enthält Informationen, deren Eigentumsrechte bei der Nordex Group liegen und die ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch autorisiertes Personal der Nordex Group nicht kopiert, verwendet, veröffentlicht oder in irgendeiner Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Alle hierin enthaltenen Informationen sind vertraulich zu behandeln und ausschließlich zum Nutzen der Nordex Group zu verwenden.

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Phone: +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     |
|                   |              | N163/5.X ESH |
|                   |              | N163/6.X     |
|                   |              | N175/6.X     |

# Inhalt

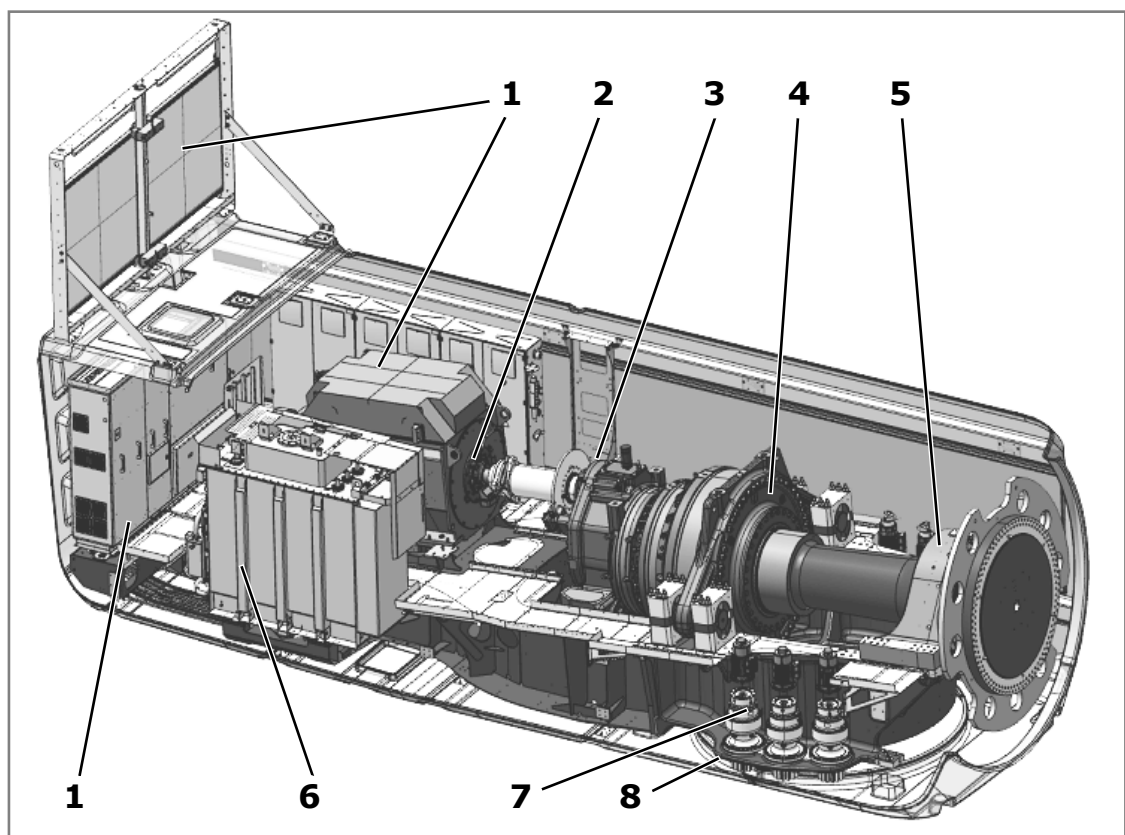
|    |                                                                                         |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. | Anwendungsorte von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten .....                           | 5 |
| 2. | Konstruktive Maßnahmen gegen Austritt von Schmierstoffen und<br>Kühlflüssigkeiten ..... | 7 |
| 3. | Wartung .....                                                                           | 8 |
| 4. | Getriebeölwechsel .....                                                                 | 8 |
| 5. | Entsorgung.....                                                                         | 8 |

## 1. Anwendungsorte von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten

In aktuell errichteten Windenergieanlagen der Baureihe Delta4000 von Nordex werden in verschiedenen Baugruppen Schmierstoffe und Kühlflüssigkeiten verwendet.

Es wird lediglich einer der aufgeführten Schmierstoffe und Flüssigkeiten pro Anwendungsort mit der angegebenen Gesamtmenge genutzt. Die Auswahl des Stoffes obliegt bei Erstausrüstung dem Hersteller der jeweiligen Komponente. In der Servicephase obliegt die Auswahl dem Nordex Service.

In folgenden Baugruppen werden die angegebenen Schmierstoffe oder Kühlmittel eingesetzt:



|   | Anwendungsort                   | Bezeichnung                                                                                                                                       | Flüssigkeit           | Menge     | WGK              | GKS             |
|---|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------------|
| 1 | Kühlsystem<br>Maschinenhaus     | <i>Antifrogen N44</i><br><i>Antifrogen N50<sup>1)</sup></i>                                                                                       | Kühlflüssig-<br>keit  | ca. 300 l | 1<br>1           | Xn              |
| 2 | Generatorlager                  | <i>Klüberplex BEM 41-132</i><br>Nur <i>Siemens, Winergy</i> und<br><i>Flender: Fuchs Urethyn XHD2</i>                                             | Fett                  | 12 kg     | 1<br>1           | – <sup>2)</sup> |
| 3 | Hydrauliksystem                 | <i>Shell Tellus S4 VX 32</i>                                                                                                                      | Minera-<br>lisches Öl | ca. 5 l   | 2                | –               |
| 4 | Getriebe inkl.<br>Kühlkreislauf | <i>Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320</i><br><i>Shell Omala S5 Wind 320</i><br><i>Mobil SHC Gear 320 WT</i><br><i>Castrol Optigear Synthetic CT 320</i> | Synthe-<br>tisches Öl | ca. 700 l | 1<br>1<br>1<br>1 | –               |

|   | Anwendungsort                                     | Bezeichnung                                     | Flüssigkeit      | Menge                         | WGK              | GKS |
|---|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-----|
| 5 | Rotorlager                                        | <i>Klüber BEM 41-141<br/>Klübergrease WT</i>    | Fett             | ca. 60 kg                     | 1<br>1           | –   |
| 6 | Transformator                                     | <i>Midel 7131</i> oder gleichwertig             | Transformatoröl  | ca. 2200 l                    | awg <sup>3</sup> | –   |
| 7 | Azimutgetriebe                                    | <i>Avilub Gear 150<br/>Shell Omala S4 GXV</i>   | Synthetisches Öl | max.<br>8 x 22 l <sup>4</sup> | 1<br>1           | –   |
| 8 | Azimutdrehverbindung Laufbahn                     | <i>Fuchs Gleitmo 585K</i> oder <i>585K Plus</i> | Fett             | ca. 6,5 kg                    | 1                | –   |
| 8 | Azimutdrehverbindung Verzahnung                   | <i>Fuchs Ceplattyn BL white</i>                 | Fett             | ca. 3 kg                      | 2                | –   |
| 9 | Pitchdrehverbindung Laufbahn                      | <i>Fuchs Gleitmo 585K</i> oder <i>585K Plus</i> | Fett             | max.<br>33 kg                 | 1                | –   |
| 9 | Pitchdrehverbindung Verzahnung                    | <i>Fuchs Ceplattyn BL white</i>                 | Fett             | ca. 5 kg                      | 2                | –   |
| – | Pitchgetriebe<br>(nicht in Abbildung dargestellt) | <i>Avilub Gear 150<br/>Shell Omala S4 GXV</i>   | Synthetisches Öl | 3 x 11 l                      | 1<br>1           | –   |

WGK: Wassergefährdungsklasse

GKS: Gefahrstoffklasse

Xn: Gesundheitsschädlich

<sup>1)</sup> Kühlflüssigkeit für Cold Climate Variante (CCV)

<sup>2)</sup> EU-Kennzeichnung nicht erforderlich

<sup>3)</sup> allgemein wassergefährdend

<sup>4)</sup> N133/N149/N163: max. 6; N175: max. 8

Für alle Kühl- und Schmierstoffe stehen Sicherheitsdatenblätter gemäß Anhang II der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Verfügung.

## 2. Konstruktive Maßnahmen gegen Austritt von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten

Die **Pitchgetriebe** sind innerhalb der Rotornabe angeordnet und rotieren mit dem Rotor. Ein Austritt des Getriebeöls wird durch ein Dichtungssystem wirksam unterbunden. Bei einem unfallbedingten Ölaustritt bleibt das Öl in der Rotornabe, da es aufgrund der Rotornabenform und -neigung nicht durch die Einstiegsöffnung gelangen kann.

Die Laufbahnen und die Verzahnung der **Pitchdrehverbindung** werden mit Fett geschmiert. Durch das Dichtungssystem wird ein Austreten des Fettes wirksam verhindert. Bei einer Überfüllung tritt das Fett außen an der Pitchdrehverbindung in die Altfettflaschen aus und verbleibt dort. Bei einem unfallbedingten Austritt verbleibt das Fett im Spinner.

Das **Rotorlager** ist mit berührenden Dichtungen ausgestattet. Fett tritt aus Bohrungen aus und wird über Leitungen direkt in einen Auffangbehälter geleitet. Dieser wird vom Service regelmäßig gereinigt.

Das **Getriebe** verfügt sowohl an der Antriebs- als auch der Abtriebswelle über nichtschleifende, verschleißfreie Dichtungssysteme. Bei unfallbedingtem Ölaustritt am Getriebe wird das Öl in der Gondelverkleidung oder der öldichten Turmplattform aufgefangen. Zusätzlich wird der Getriebeölfüllstand im Getriebe überwacht.

Die **Generatorlager** sind fettgeschmiert und verfügen über ein hochwirksames Dichtungssystem. Damit wird wirkungsvoll verhindert, dass Schmierstoff austreten kann. Bei einem möglichen Versagen der Dichtung, verbleibt das Fett im Maschinenhaus und wird im Rahmen der Wartungsarbeiten fachgerecht entsorgt.

Die **Hydraulikeinheit** ist mit einem hocheffizienten Dichtungssystem ausgestattet, welches Ölaustritt verhindert. Falls dennoch ein Leck auftritt verbleibt das Öl innerhalb des Maschinenhauses.

Die **Azimetgetriebe** (Windrichtungsnachführung) verfügen über ein Dichtungssystem, das ein Austreten des Öls wirkungsvoll verhindert. Bei Schäden an der Dichtung verbleibt das Öl innerhalb des Maschinenhauses.

Die Laufbahnen der **Azimetdrehverbindung** werden mit Fett geschmiert. Durch das Dichtungssystem wird ein Austreten des Fettes wirksam verhindert. Bei einer Überfüllung tritt das Fett in Richtung der Verzahnung aus.

Die Außenverzahnung wird mit einem tropfenfreien Haftschrnierstoff geschmiert, das sich nicht ablösen kann.

Unterhalb der Außenverzahnung wird evtl. abtropfendes Fett von der Verkleidung des Maschinenhauses aufgefangen, wo es entfernt werden kann.

Falls die vorgesehenen Auffangwannen die austretenden Flüssigkeiten nicht auffangen können, kann die **Maschinenhausverkleidung** die Flüssigkeiten auffangen. Die Teile der Bodenverkleidung sind als Wannen geformt. Alle Rohrleitungen sind über diesen Wannen verlegt. Das Volumen der Wannen der Maschinenhausverkleidung beträgt 2373 Liter.

Falls doch Flüssigkeiten aus dem Maschinenhaus im Bereich des Turmes austreten sollten, werden diese auf der obersten Turmplattform aufgefangen, da diese als öldichte Auffangwanne ausgebildet ist. Das Volumen der Auffangwanne beträgt 661 Liter.

Der **Transformator** befindet sich im Maschinenhaus und ist konstruktionsbedingt dicht, so dass im normalen Betrieb keine Kühlflüssigkeit austreten kann.

Die **Kühlsysteme** von Generator, Umrichter, Getriebe und Transformator werden im laufenden Betrieb ständig überwacht. Ein Druckabfall wird über die Betriebsführung sofort gemeldet, die Pumpen abgeschaltet und die Anlage gestoppt.

Die Kühlflüssigkeit ist eine Mischung aus Frostschutzlösung und Wasser.

Sollte es trotzdem zu einem Austreten von Flüssigkeiten im Maschinenhaus kommen, wird die Flüssigkeit durch die Bauart der Maschinenhausverkleidung als Wannenform aufgefangen und kann nach einer Störungsmeldung aus dieser entsorgt werden.

### **3. Wartung**

Die oben genannten Systeme, die Schmierstoffe bzw. Kühlflüssigkeiten enthalten, werden bei den periodischen Wartungen auf Dichtigkeit geprüft. Leckagen werden beseitigt. Alle Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert und nach Bedarf geleert.

### **4. Getriebeölwechsel**

Im Rahmen der planmäßigen Wartung wird eine Ölprobe aus dem Getriebe entnommen und in einem Labor untersucht. Ein Ölwechsel erfolgt nur bei Bedarf, abhängig vom Ergebnis der Ölprobenuntersuchung oder wenn die maximale Betriebsdauer erreicht ist.

### **5. Entsorgung**

Die Schmierstoffe und Kühlmittel werden gemäß der lokalen Richtlinien und Gesetze von dafür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieben aus der Region gegen Nachweis entsorgt.

---

---