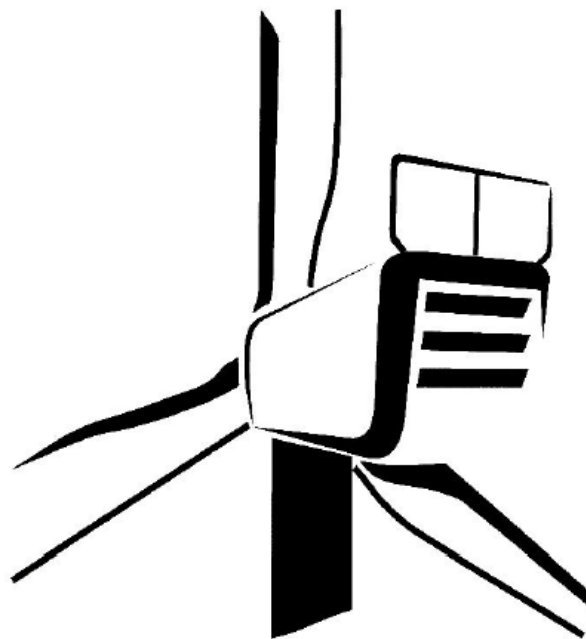





	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248 Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRIITT Produktreihe Delta4000		Seite: 1 / 10



- Übersetzung des Originaldokuments (E0004283782, Rev. 11) -
 Dies ist eine Übersetzung aus dem Englischen. Im Zweifelsfall ist der englische Text maßgebend.

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

Bearbeiter  08-10-2024	Prüfer  09-10-2024	Freigeber  11-10-2024
---	---	--

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 2 / 10

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 Vertrauenspartnern und Unterauftragnehmern der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und der mit ihnen verbundenen Unternehmen im Sinne der §§ 15 ff. des Aktiengesetzes und dürfen nicht (auch nicht auszugsweise) 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

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

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



info@nordex-online.com

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

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 3 / 10



Gültigkeit

Anlagen-generation	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

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 4 / 10

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Zweck	5
1.2	Abkürzungen	5
2	Anwendungsorte von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten	6
3	Konstruktive Maßnahmen gegen Austritt von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten	9
4	Wartung	10
5	Getriebeölwechsel	10
6	Entsorgung	10

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 5 / 10


1 Allgemeines

1.1 Zweck

Dieses Dokument beschreibt, wo umweltgefährdende Flüssigkeiten in Nordex Delta4000-Windenergieanlagen verwendet werden und wie ein versehentliches Austreten dieser Flüssigkeiten durch konstruktive und betriebliche Maßnahmen verhindert wird.

1.2 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
GKS	Gefahrstoffklasse
WGK	Wassergefährdungsklasse
Xn	Gesundheitsschädlich

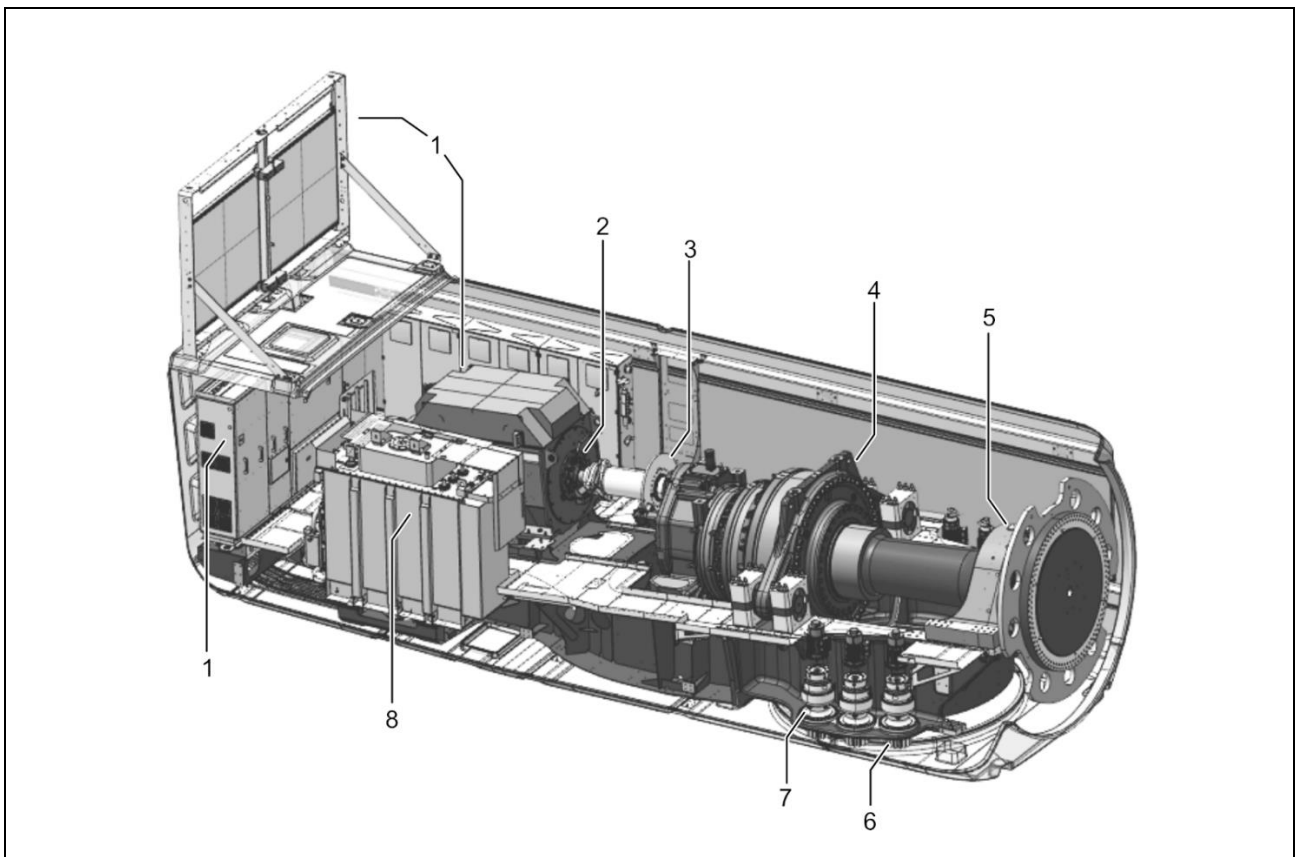
	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 6 / 10

2 Anwendungsorte von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten


In den derzeit gebauten Windenergieanlagen der Delta4000-Serie von Nordex werden Schmier- und Kühlmittel in verschiedenen Baugruppen eingesetzt.

Je nach Einsatzort wird nur eines der aufgeführten Schmierstoffe und Flüssigkeiten mit der angegebenen Gesamtmenge verwendet. Im Falle von Erstausrüstung liegt die Materialwahl in der Verantwortung des Herstellers der jeweiligen Komponente. In der Servicephase liegt die Auswahl in der Verantwortung von Nordex Service.



Die angegebenen Schmier- oder Kühlmittel werden in den folgenden Baugruppen verwendet:



Nr.	Anwendungsort	Bezeichnung	Flüssigkeit	Anzahl	WGK	GKS
1	Kühlsystem Maschinenhaus	Antifrogen N44	Kühlmittel	ca. 250 l	1	Xn
		Alternativ Antifrogen N50 ¹⁾				
2	Generatorlager	Klüber Klüberplex BEM 41-132	Fett	12 kg	1	- ²⁾
		Alternativ Fuchs Urethyn XHD2				



	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248 Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 7 / 10

Nr.	Anwendungsort	Bezeichnung	Flüssigkeit	Anzahl	WGK	GKS
3	Hydrauliksystem	Shell Tellus S4 VX 32	mineralisches Öl	ca. 7 l	2	–
4	Getriebe inkl. Kühlkreislauf	Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320	synthetisches Öl	4.X: 680-720 l	1	–
		Alternativ Shell Omala S5 Wind 320		5.X: 735-750 l		
		Alternativ Mobil SHC Gear 320 WT		6.X: 700-755 l		
		Alternativ Castrol Optigear Synthetic CT 320				
5	Rotorlager	Klüber BEM 41-141	Fett	4.X: 111 kg	1	–
		Alternativ Klüber Klübergrease WT		5.X: 111 kg		
				6.X: 130 kg		
6	Transformator	Midel 7131 oder ähnlich	Transformatorölenöl	max. 2.200 l	awg ³⁾	–
7	Getriebe für Azimut (eines von maximal 8)	Mobil SHC 629	synthetisches Öl	je 18 l	1	–
		Alternativ Avia Avilub Gear SF 150				
		Alternativ Renolin Unisyn CLP 220				
		Alternativ Shell Omala S4 GXV 150				
		Alternativ Shell Omala S4 GXV 220				
		Alternativ Shell GADUS S5 T460	Fett	je 2,4 kg	1	–
		Alternativ Mobilith SHC 460				
		Alternativ Specialfett 1026 LS				
8	Laufbahn Azimutdrehverbindung	Fuchs Gleitmo 585 K	Fett	4.X/5.X: 6,7 l	1	–
		Alternativ Fuchs Gleitmo 585K Plus		N163/6.X: 7,5 l		
				N175/6.X: 8,8 l		
8	Verzahnung Azimutdrehverbindung	Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	5,5 kg	2	–

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 8 / 10

Nr.	Anwendungsort	Bezeichnung	Flüssigkeit	Anzahl	WGK	GKS
9	Pitchgetriebe (eines von 3)	Mobil SHC 629	synthetisches Öl	je 6 l	1	–
		Alternativ Avia Avilub Gear SF 150				
		Alternativ Renolin Unisyn CLP 220				
		Alternativ Shell Omala S4 GXV 150				
		Alternativ Shell Omala S4 GXV 220				
		Shell GADUS S5 T460	Fett	je 0,46 kg	1	–
		Alternativ Mobilith SHC 460				
		Alternativ Specialfett 1026 LS				
	Pitchdrehver- bindung Laufbahn	Fuchs Gleitmo 585 K	Fett	4.X: 87 kg	1	–
		Alternativ Fuchs Gleitmo 585K Plus		N149/5.X: 99 kg		
				N163/6.X: 125 kg		
N175/6.X: 159 kg						
Verzahnung Pitch- drehverbindung	Fuchs Ceplattyn BL white	Fett	5,5 kg	2	–	
1) Kühlflüssigkeit für Cold Climate Variante (CCV) 2) EU-Kennzeichnung nicht erforderlich 3) Allgemein gefährlich für Wasser						

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

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 9 / 10

3 Konstruktive Maßnahmen gegen Austritt von Schmierstoffen und Kühlflüssigkeiten

Pitchsystem

Die Getriebe befinden sich in der Rotornabe und drehen sich mit dem Rotor. Ein Dichtungssystem verhindert wirksam das Austreten von Öl aus dem Getriebe. Im Falle eines unbeabsichtigten Ölaustritts verhindert die Rotornabenverkleidung, dass Öl in die Umwelt gelangt. Durch die Form und Neigung der Rotornabe wird ein Austreten von Flüssigkeit durch die Zugangsöffnung der Rotornabe verhindert.

Die Laufbahnen und die Verzahnung der Pitchdrehverbindung werden mit Fett geschmiert. Das Dichtungssystem verhindert effektiv, dass das Fett austritt. Bei einer Überfüllung läuft das Fett aus der Pitchdrehverbindung in die Altfettflaschen und verbleibt dort. Wenn es zu einem Unfall kommt, bei dem Fett austritt, verbleibt es in der Rotornabenverkleidung.

Rotorlager

Das Rotorlager ist mit berührenden Dichtungen ausgestattet. Fett tritt aus Bohrungen aus und wird über Leitungen direkt in einen Auffangbehälter geleitet. Dieser wird regelmäßig im Rahmen der Wartung gereinigt. Im Falle eines Unfalls wird austretendes Fett im Maschinenrahmen oder in der Maschinenhausverkleidung aufgefangen.

Getriebe

Das Getriebe ist mit kontaktlosen, verschleißfreien Dichtungssystemen an den Antriebs- und Abtriebswellen ausgestattet. Bei einem Unfall, bei dem Öl aus dem Getriebe austritt, wird das Öl im Maschinenhaus oder auf der öldichten Turmplattform aufgefangen.

Zusätzlich wird der Getriebeölstand im Getriebe kontinuierlich überwacht.

Generatorlager

Die Lager des Generators sind fettgeschmiert und verfügen über ein hochwirksames Dichtungssystem. Dadurch wird ein Austreten von Schmiermittel effektiv verhindert. Bei einem möglichen Ausfall des Dichtungssystems verbleibt das Fett im Maschinenhaus oder in der Maschinenhausverkleidung und wird bei Wartungsarbeiten ordnungsgemäß entsorgt.

Hydraulikaggregat



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

Azimutsystem

Die Azimutgetriebe 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 Azimutdrehverbindung 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 Haftschmierstoff geschmiert, das sich nicht ablösen kann. Unterhalb der Außenverzahnung wird evtl. abtropfendes Fett von der Verkleidung des Maschinenhauses aufgefangen, wo es entfernt werden kann.

 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: E0003951248
		Rev.: 14
EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MASSNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT		Seite: 10 / 10

Maschinenhausverkleidung

Falls die vorgesehenen Auffangwannen die austretenden Flüssigkeiten nicht auffangen können, wird die Maschinenhausverkleidung die Flüssigkeiten auffangen. Die unteren Abschnitte des Maschinenhauses sind wannenförmig. Alle Rohrleitungen sind über diesen Wannen verlegt. Das Volumen der Maschinenhausverkleidung beträgt 2256 Liter.

Flüssigkeiten, die aus dem vorderen Teil des Getriebes im Bereich des Turms austreten, werden auf der obersten Plattform des Turms aufgefangen, da diese als öldichte Auffangwanne konzipiert ist. Das Volumen der Auffangwanne beträgt 661 Liter.

Transformator

Der Transformator befindet sich im Maschinenhaus und ist konstruktionsbedingt dicht, so dass im normalen Betrieb keine Kühlflüssigkeit austreten kann. Bei einem Unfall, bei dem Kühlmittel austritt, wird dieses in der Maschinenhausverkleidung aufgefangen.

Kühlsystem

Das Kühlsystem von Generator, Umrichter, Getriebe und Transformator wird während des Betriebs ständig überwacht. Ein Druckabfall wird über die Betriebsführung sofort gemeldet, die Pumpen abgeschaltet und die Anlage gestoppt.

Wenn Kühlmittel aufgrund eines Unfalls aus den Wärmetauschern auf dem Dach des Maschinenhauses austritt, stoppt der Druckwächter die Kühlmittelpumpe, um ein weiteres Auslaufen zu verhindern.

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.

4 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.

5 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 Ölproben-Untersuchung oder wenn die maximale Betriebsdauer erreicht ist.

6 Entsorgung

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