

Technische Information

ENERCON Windenergieanlage E-141 EP4
Wassergefährdende Stoffe

Herausgeber

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland
 Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109
 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de
 Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Nicole Fritsch-Nehring
 Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411
 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0438792-2		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2016-02-15	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Wassergefährdungsklassen	1
1.2	Vermeidung von wassergefährdenden Stoffen.....	1
1.3	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	2
1.4	Sicherheitsmaßnahmen.....	2
1.5	Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung.....	2
2	Übersicht wassergefährdende Stoffe	3
3	Zusatzangaben wassergefährdende Stoffe	5
3.1	Angaben zu physikalischen Eigenschaften und zur Zusammensetzung	5
3.2	Angaben zu meldepflichtigen Inhaltsstoffen	6
4	Übersicht mechanische Komponenten	8
4.1	Azimutantriebe	8
4.1.1	Sicherheitsvorrichtung.....	8
4.2	Blattverstellantriebe	8
4.2.1	Sicherheitsvorrichtung.....	8
4.3	Zentralschmieranlage Maschinenhaus/Rotornabe	9
4.3.1	Sicherheitsvorrichtungen.....	9
4.4	Wälzlager	10
4.4.1	Azimutlager/Azimutzahnkranz.....	10
4.4.1.1	Sicherheitsvorrichtungen.....	10
4.4.2	Blattflanschlager/Blattverstellzahnkranz.....	11
4.4.2.1	Sicherheitsvorrichtungen.....	11
4.4.3	Nabenlager.....	11
4.4.3.1	Sicherheitsvorrichtungen.....	11
4.5	Hydrauliksystem Rotorarretierung	12
4.5.1	Sicherheitsvorrichtung.....	12
4.6	ENERCON Aufstiegshilfe	12
4.6.1	Sicherheitsvorrichtung.....	12
4.7	Kettenzug	13
4.7.1	Sicherheitsvorrichtung.....	13
4.8	Flüssigkeitskühlung Generator	13
4.8.1	Sicherheitvorrichtung.....	13
5	Übersicht optionale Komponenten	14
5.1	Automatisches Gondellöschsystem	14
5.1.1	Sicherheitsvorrichtung.....	14

6	Verzeichnis der zugehörigen Dokumente.....	15
---	--	----

1 Einleitung

Dieses Dokument informiert über wassergefährdende Stoffe in dieser Windenergieanlage.

1.1 Wassergefährdungsklassen

Wassergefährdende Stoffe werden in folgende 3 Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK1: schwach wassergefährdend
- WGK2: wassergefährdend
- WGK3: stark wassergefährdend

Die Einstufung erfolgt gemäß dem Bewertungsschema der Verwaltungsvorschrift über die Einstufung wassergefährdender Stoffe (VwVwS) vom 17.05.1999 und der geänderten Fassung vom 27.07.2005.

1.2 Vermeidung von wassergefährdenden Stoffen

Die benötigte Menge an wassergefährdenden Stoffen wird bereits durch die Konstruktion der Windenergieanlage auf ein Minimum begrenzt.

Dank des direktgetriebenen ENERCON Ringgenerators und dem damit verbunden Wegfall eines Getriebes werden geringere Mengen an wassergefährdenden Stoffen eingesetzt.

Durch die Verwendung von elektromechanischen Komponenten (Verstellung der Azimut- und Blattverstellgetriebe) werden große Mengen an Hydraulikfluid eingespart.

In den Transformatoren, die sich im Fuß des Turms befinden, werden synthetische Ester eingesetzt. Der synthetische Ester ist eine dielektrische Isolierflüssigkeit und als nicht wassergefährdend eingestuft.

1.3 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Das Azimutgetriebe und das Blattverstellgetriebe werden herstellerseitig befüllt angeliefert und je nach Bedarf nachgefüllt. Durch das geschlossene Ölsystem findet kein Kontakt des Servicepersonals mit dem Getriebeöl statt.

Das Hydrauliksystem wird in der Produktionsstätte montiert und befüllt, daher findet kein Kontakt des Servicepersonals mit der Hydraulikflüssigkeit statt.

Bei den eingesetzten Dauerschmierstoffgebern handelt es sich um geschlossene Patronen, die in einem jährlichen Intervall durch geschultes Servicepersonal getauscht werden. Durch das geschlossene System der Dauerschmierstoffgeber findet wenig Kontakt des Servicepersonals mit dem Schmierstoff statt.

Die Zentralschmieranlage zum Schmieren einiger mechanischer Komponenten wird in einem jährlichen Intervall durch geschultes Servicepersonal nachgefüllt. Das Nachfüllen der Zentralschmieranlage erfolgt über ein geschlossenes Nachfüllsystem. Durch das geschlossene Nachfüllsystem der Zentralschmieranlage findet wenig Kontakt des Servicepersonals mit dem Schmierstoff statt.

1.4 Sicherheitsmaßnahmen

Die technischen Sicherheitsvorrichtungen zum Schutz vor dem Austreten von wassergefährdenden Stoffen aus der Anlage werden bei den jeweiligen Komponenten im Kap. 4, S. 8 und Kap. 5, S. 14 beschrieben.

Alle Komponenten, in denen wassergefährdende Stoffe zum Einsatz kommen, werden während der Wartung durch geschultes Servicepersonal auf Undichtigkeit und Fettaustritt kontrolliert. Die mechanischen Komponenten verfügen über geeignete Auffangvorrichtungen.

Durch die kontinuierliche Fernüberwachung der Anlage werden Störungen und Unfälle, die zum Austritt von wassergefährdenden Stoffen führen können, frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen können eingeleitet werden.

1.5 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Folgende Maßnahmen müssen durchgeführt werden, wenn wassergefährdende Stoffe unbeabsichtigt freigesetzt werden:

- Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren).
- Wassergefährdende Stoffe mit flüssigkeitsbindendem Material wie Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder oder Sägemehl aufnehmen.
- Schmierfette mechanisch aufnehmen.
- Nach örtlichen Bestimmungen in den dafür vorgesehenen Behältern entsorgen.

2 Übersicht wassergefährdende Stoffe

Die folgende Tabelle dient als Übersicht für alle wassergefährdenden Stoffe in dieser Windenergieanlage.

Komponenten	Schmierstoff/Handelsname	Anzahl der Komponenten	Füllmenge	Jährlicher Schmierstoffbedarf	Gesamtkapazität
Azimutgetriebe	RENOLIN UNISYN CLP 220	12	20 l ⁽¹⁾⁽²⁾	-	240 l ⁽¹⁾⁽²⁾
Azimutgetriebe für Cold Climate	RENOLIN UNISYN CLP 68	12	20 l ⁽¹⁾⁽²⁾	-	240 l ⁽¹⁾⁽²⁾
Lagerschmierung Azimutgetriebe	MOBIL SHC GREASE 460 WT	12	-	2,16 - 3,24 g	-
Blattverstellgetriebe	RENOLIN UNISYN CLP 220	12	6 l ⁽¹⁾⁽²⁾	nach Bedarf	72 l ⁽¹⁾⁽²⁾
Blattverstellgetriebe für Cold Climate	RENOLIN UNISYN CLP 68	12	6 l ⁽¹⁾⁽²⁾	nach Bedarf	72 l ⁽¹⁾⁽²⁾
Lagerschmierung Blattverstellgetriebe	MOBIL SHC GREASE 460 WT	12	-	2,12 - 3,18 g	-
Vorderes Nabenlager	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	42 l	4 l	42 l
Vorderes Nabenlager (zusätzliche manuelle Schmierung)			-	1,3 l	-
Hinteres Nabenlager	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	83 l	8 l	83 l
Hinteres Nabenlager (zusätzliche manuelle Schmierung)			-	2,7 l	-
Azimutlager	Mobil SHC GREASE 460 WT	1	23,5 l	4 l	23,5 l
Blattflanschlager	MOBIL SHC GREASE 460 WT	3	33,5 l	4 l	100,5 l
Blattverstellzahnkranz	Klüberplex AG 11-461	3	-	1 l	-
Azimutzahnkranz	Klüberplex AG 11-461	1	-	1 l	-
Hydrauliksystem Rotorarretierung	RENOLIN PG 46	1	15 l	-	8 l
	HHS 2000	1	-	0,1 l /100 m	0,1 l

Komponenten		Schmierstoff/Handelsname	Anzahl der Komponenten	Füllmenge	Jährlicher Schmierstoffbedarf	Gesamtkapazität
ENERCON Aufstieghilfe Fahr- und Sicherheitsseil		Nyrosten N113	1	-	0,1 l l/100 m	0,1 l
ENERCON Aufstiegs- hilfe Winde	G-trac	Goracon GTO 68	1	0,6 l ⁽²⁾	-	0,6 l ⁽²⁾
	X 622 P (alternativ)	Klübersynth GH 6-220, VG 220		2 l	-	2 l
Kettenzug	DEMAG	Spirax S4 TXM 10W30	1	0,9 l ⁽²⁾	-	0,9 l ⁽²⁾
	LIFTKET (alternativ)	TECTROL CLP 220		0,35 l ⁽²⁾	-	0,35 l ⁽²⁾
Kette Kettenzug		RENOLIN UNISYN CLP 220	1	-	0,2 l	0,2 l
Flüssigkeitskühlung Generator		Glykosol N	1	900 l	-	900 l
Automatisches Gondellöschsystem ⁽³⁾	Löschmittelbehälter	MOUSSEAI-CF	1	10 - 50 l ⁽²⁾	-	10 - 50 l ⁽²⁾

⁽¹⁾ abhängig vom Hersteller; ⁽²⁾ Herstellerangaben; ⁽³⁾ optionale Komponenten

Füllmenge:

Die Menge an Schmierstoff, mit dem die mechanische Komponente befüllt ist, bevor die Windenergieanlage betrieben wird. Die Erstbefüllung wird meistens vom Hersteller durchgeführt. Der Wert gilt für 1 mechanische Komponente.

Jährlicher Schmierstoffbedarf:

Diese Menge an Schmierstoff wird jährlich verbraucht und wird während der Wartungen der Komponente wieder zugefügt. Der Wert gilt für 1 mechanische Komponente.

Gesamtkapazität:

Füllmenge x Anzahl der mechanischen Komponenten = Gesamtkapazität.

Für den Azimutzahnkranz gilt: Anzahl der Dauerschmierstoffgeber (DS) x 0,125 = Gesamtkapazität.

3 Zusatzangaben wassergefährdende Stoffe

3.1 Angaben zu physikalischen Eigenschaften und zur Zusammensetzung

Handelsname	Zusammensetzung	WGK	Aggregatzu- stand	Dichte bei 20 °C [kg/dm ³]	Europäischer Ab- fallschlüssel
MOBIL SHC GREASE 460 WT	Synthesegrundstoff und Additive	2	fest	0,88	12 01 12 ⁽¹⁾
Klüberplex AG 11-461	Mineralöl, Esteröl, Aluminium-Komplexseife und Festschmierstoff	1	pastös	1,07	- ⁽¹⁾
RENOLIN UNISYN CLP 220	Syntheseöle mit Additiven	1	flüssig	0,85	13 02 06
RENOLIN PG 46	Syntheseöle mit Additiven	1	flüssig	1,03	13 02 06
HHS 2000	Gemisch Erdöl	1	Aerosol	0,742	16 05 04
GORACON GTO 68	Schmierstoff	1	flüssig	1,03	13 02 06
Spirax S4 TXM 10W30	Getriebeöl	2	flüssig	0,882	13 02 05
Glykosol N	Monoethylenglykol und Wasser	1	flüssig	1,125	- ⁽¹⁾
TECTROL CLP 220	-	1	flüssig	0,896	13 02 05
RENOLIN UNISYN CLP 68	Syntheseöle mit Additiven	1	flüssig	0,8480	13 02 06
MOUSSEAL-CF	Schaum-Feuerlöschmittel	1	flüssig	0,001	07 07 04
Klübersynth GH 6-220, VG 220	Polyalkylenglykol-Öl	1	flüssig	1,05	- ⁽¹⁾
Nyrosten N113	Aerosol	2	flüssig	0,727	16 05 04

⁽¹⁾ Die Angabe zum Abfallschlüssel wird in Absprache mit dem regionalen Entsorger festgelegt.

3.2 Angaben zu meldepflichtigen Inhaltsstoffen

Handelsname	Meldepflichtige Inhaltsstoffe	Symbole/R-Sätze	CAS-Nr.	EG-Nr.	EINECS-Nr.	Konzentration [%]
MOBIL SHC GREASE 460 WT	Lithiumsalz aliphatischer Carbonsäure	Xn;R22	-	-	-	1 - 5
Klüberplex AG 11-461	Naphthensäuren, Zinksalze	Xi; R36	12001-85-3	234-409-2	-	1 - 5
	Benzolamin, N-Phenyl	R52/53	68411-46-1	270-128-1	-	0,25 - 2,5
	N-alkyliertes Benzotriazol	Xi; R38; R43; N; R51/53	94270-86-7	-	-	0,1 - 0,25
RENOLIN UNISYN CLP 220	Phosphorsäureester, Amin-Salz	N R51/53	92623-72-8	-	296-404-1	0,1 - 1
	Amin-Phosphat	Xn R22; Xi R41; Xi R43; N R51/53	-	-	931-384-6	0,1 - 1
RENOLIN PG 46	aromatisches Amin, alkyliert	R52/53	-	-	-	1 - 2,4
	Phenol-Derivat	R53	-	-	-	0,1 - 1
	Ölsäure-Derivat	Xn R20; Xi R38-41; N R50/53	110-25-8	-	203-749-3	0,1 - 1
	Phosphat-Ester-Derivat	X R36/38; N R51/53	-	-	-	≤ 0,1
HHS 2000	Naphtha	F; R11, Xi; R38, N; R51/53, Xn; R65, R67	64742-49-0	265-151-9	-	35 - 40
	n-Hexan	F; R11, R62, Xn; R48/20-R65, Xi; R38, R67, N; R51-R53	110-54-3	203-777-6	-	1,5 - 2
GORACON GTO 68	aromatisches Amin, alkyliert	R52/53	-	-	-	1 - < 5
	Phenolderivat	R53	-	-	-	1 - < 5

Handelsname	Meldepflichtige Inhaltsstoffe	Symbole/R-Sätze	CAS-Nr.	EG-Nr.	EINECS-Nr.	Konzentration [%]
Spirax S4 TXM 10W30	Zinkalkyldithiophosphat	R38; R52/53	68649-42-3	272-028-3	-	1 - 3
	Calciumsulfonat	R53	68783-96-0	272-213-9	-	1 - 3
Glykosol N	Monoethylenglykol	-	107-21-1	203-473-3	-	45
TECTROL CLP 220	Petroleumdestillat	Xn; N; R51; R53; R65/66	-	-	-	0,1 - 1
RENOLIN UNISYN CLP 68	Phosphorsäureester, Amin-Salz	N; R51/53	-	-	-	0,10 - 1
	Amin-Phosphat	Xn; R22 Xi; R41 R43 N; R51/53	-	-	-	0,10 - 1
MOUSSEAL-CF	1,2 Ethandiol	R22	107-21-1	-	-	< 30
	2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	R36	112-34-5	-	-	< 10
Nyrosten N113	Kohlenwasserstoffe, C10-C13, n-Alkane, Isoalkane, Cyclene, Aromaten (2-25%), (Benzol-Gehalt < 1%)	R52-53 Xn; R65 R66	-	919-164-8	-	40 - 70
Klübersynth GH 6-220, VG 220	Diphenylkresylphosphat	N; R 51/53	26444-49-5	-	-	0,25 - 1
	Triphenylphosphat	N; R 50/53	115-86-6	-	204-112-2	0,25 - 1
	Amin-neutralisierte Phosphorsäureester	C,N; R22-34-51/53	-	-	-	0,25 - 1
	Phosphat eines Phenolderivates	Xn,N; R21/22-51/53	-	-	-	< 0,25

4 Übersicht mechanische Komponenten

4.1 Azimutantriebe

Die 12 Azimutantriebe, bestehend aus Asynchronmotor und Azimutgetriebe, dienen zur Windnachführung der Windenergieanlage.

Die Getriebeschmierung erfolgt mit synthetischem Getriebeöl.

Die Lagerschmierung (Option) der Azimutgetriebe erfolgt durch Schmiernippel. Die Schmiernippel am Azimutgetriebe werden mit 2-3 Schlägen der Fettpresse abgeschmiert. An jedem Azimutgetriebe befindet sich 1 Schmiernippel.

4.1.1 Sicherheitsvorrichtung

Die Azimutgetriebe bestehen aus einem geschlossenen, voll abgedichteten Gussgehäuse. Unter den Azimutgetrieben sind Öl- und Fettauffangwannen mit ausreichender Aufnahmekapazität montiert. Für den Fall eines Ölaustritts während des Betriebs bzw. während des Nachfüllens der Azimutgetriebe kann die Gondelverkleidung das Getriebeöl aufnehmen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Getriebe auf Undichtigkeit.

4.2 Blattverstellantriebe

Die Blattverstellantriebe, bestehend aus Gleichstrommotor und Blattverstellgetriebe, dienen als Positionierantriebe für die Verstellung des Blattwinkels der Rotorblätter der Windenergieanlage.

Die Blattverstellgetriebe sind als mehrstufige Planetengetriebe ausgeführt und an die im Betrieb um die horizontale Achse rotierende Rotornabe montiert.

4.2.1 Sicherheitsvorrichtung

Die Blattverstellgetriebe bestehen aus einem geschlossenen, voll abgedichteten Gussgehäuse.

Für den Fall eines Ölaustritts während des Betriebs bzw. während der Nachfüllung der Blattverstellgetriebe kann der Spinner das gesamte Öl auffangen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Getriebe auf Undichtigkeit.

4.3 Zentralschmieranlage Maschinenhaus/Rotornabe

Die Zentralschmieranlagen haben die Aufgabe, die Schmierstellen der Windenergieanlage im rotierenden Bereich von einer zentralen Position aus mit den erforderlichen, genau dosierten Schmierstoffmengen zu versorgen. Die Zentralschmieranlage im Maschinenhaus ist mit 1 Schmierstoffbehälter ausgestattet. Der Schmierstoffbehälter hat ein Fassungsvermögen von 16 l.

Die Zentralschmieranlage in der Rotornabe ist mit 4 Schmierstoffbehältern ausgestattet. Diese haben ein Fassungsvermögen von 8 l. Die Zentralschmieranlagen werden jährlich nachgefüllt.

Die Zentralschmieranlage im Maschinenhaus versorgt folgende mechanische Komponenten der Anlage mit Schmierfett:

- vorderes Nabenlager
- hinteres Nabenlager
- Azimutlager

Die Zentralschmieranlage in der Rotornabe versorgt folgende mechanische Komponenten der Anlage mit Schmierfett:

- 3 Blattflanschlager (pro Lager 1 Schmierstoffbehälter)
- 3 Blattverstellzahnkränze (1 Schmierstoffbehälter für 3 Zahnkränze)

4.3.1 Sicherheitsvorrichtungen

Es handelt sich um ein geschlossenes System.

Bei unbeabsichtigtem Austritt des Schmierfetts kann der Nabenadapter das Schmierfett aufnehmen.



Überwachung der Zentralschmieranlage

Die Zentralschmieranlage ist mit einem Drucksensor ausgestattet. Sobald der Druck im geschlossenen System fällt, wird eine Warnung generiert. Diese Warnung wird per Fernüberwachung sofort ausgewertet, ein Serviceteam wird informiert.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Schmierstellen auf Fettaustritt.

4.4 Wälzlager

Das Azimutlager, die drei Blattflanschlager und das Nabenlager sind als Wälzlager ausgeführt.

4.4.1 Azimutlager/Azimutzahnkranz

Das Azimutlager stellt die Verbindung zwischen Gondel und Turm dar. Die fliegend gelagerten Ritzel des Azimutgetriebes greifen in die Außenverzahnung des Azimutlagers ein.

Die Schmierung des Azimutlagers erfolgt durch eine Zentralschmieranlage mit Schmierfett.

Die Schmierung des Azimutzahnkranzes erfolgt durch Dauerschmierstoffgeber mit Schmierfett.

Folgende Schmierstellen müssen mit Schmierfett versorgt werden:

- Azimutlager
- Azimutzahnkranz (8 Dauerschmierstoffgeber)

4.4.1.1 Sicherheitsvorrichtungen

Das Lager ist einseitig leckagefrei abgedichtet, gegenüberliegend tritt das überschüssige Gebrauchtfett aus. Das gewählte Dichtungskonzept gewährleistet die Durchspülung des Lagers mit dem frischen Fett von unten nach oben. Das Gebrauchtfett tritt auf der Zahnkranzoberseite aus und wird über Fettwannen unter der Verzahnung aufgefangen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Schmierstellen auf Fettaustritt. Bei Bedarf wird zusätzlich das aufgefangene Gebrauchtfett vorschriftsmäßig aufgenommen und entsorgt.

4.4.2 Blattflanschlager/Blattverstellzahnkranz

Das Blattflanschlager befindet sich zwischen dem Nabenadapter und dem Blattadapter. Die fliegend gelagerten Ritzel der Blattverstellgetriebe greifen in die Außenverzahnung des Blattflanschlagers ein.

Die Schmierung der Blattflanschlager und Blattverstellzahnkränze erfolgt durch eine Zentralschmieranlage mit Schmierfett, das stetig zugeführt wird. Das Blattflanschlager ist einseitig leakagefrei abgedichtet, gegenüberliegend tritt das überschüssige Gebrauchtfett aus und wird zusätzlich sekundär zur Schmierung des Blattverstellzahnkranzes genutzt. Die Zentralschmieranlage wird halbjährlich nachgefüllt.

Folgende Schmierstellen müssen mit Schmierfett versorgt werden:

- Blattflanschlager (3x, pro Lager 1 Schmierstoffbehälter)
- Blattverstellzahnkranz (1 Schmierstoffbehälter für 3 Zahnkränze)

4.4.2.1 Sicherheitsvorrichtungen

Für den Fall eines Ölaustritts während des Betriebs kann der Spinner das gesamte Öl auffangen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Schmierstellen auf Fettaustritt. Bei Bedarf wird zusätzlich das aufgefangene Gebrauchtfett vorschriftsmäßig aufgenommen und entsorgt.

4.4.3 Nabenlager

Die Rotornabe rotiert auf dem Achszapfen. Dabei trägt die Rotornabe mit Nabenadapter die 3 Rotorblätter und den Rotor des Ringgenerators, der starr an die Rotornabe angekoppelt ist. Rotorkopfseitig wird die Rotornabe mit einem zweireihigen Kegelrollenlager, maschinenhausseitig mit einem Zylinderrollenlager gelagert. Die Schmierung der Lager erfolgt durch die Zentralschmieranlage mit Schmierfett, das stetig zugeführt wird.

Zusätzlich werden einmal jährlich das vordere und das hintere Nabenlager manuell geschmiert.

Folgende mechanische Komponenten müssen mit Schmierfett versorgt werden:

- vordere Nabenlager
- hintere Nabenlager

4.4.3.1 Sicherheitsvorrichtungen

Das Gebrauchtfett entweicht über einen Dichtspalt und sammelt sich dabei in der Rotornabe zwischen den Lagersitzen. Das Gebrauchtfett wird über die vorgesehene Lebensdauer zwischen den Lagersitzen gesammelt. Die Lagerabdichtung nach außen erfolgt durch den Einsatz von Radialwellendichtringen und durch vorgeschaltete V-Ringe als Staub- und Spritzwasserdichtung.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Schmierstellen auf Fettaustritt.

4.5 Hydrauliksystem Rotorarretierung

Die Rotorarretierung dient zum Festsetzen des Rotors im Rahmen der Wartungs- und Reparaturarbeiten.

4.5.1 Sicherheitsvorrichtung

Es handelt sich um ein geschlossenes Hydrauliksystem, das druckfrei gehalten wird. Erst bei einer Arretierung wird der Druck aufgebaut.

Für den Fall eines Ölverlusts ist unter den Hydraulikaggregaten eine Ölauffangwanne mit ausreichender Aufnahmekapazität montiert.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal das Hydrauliksystem auf Undichtigkeit.

4.6 ENERCON Aufstiegshilfe

Die ENERCON Aufstiegshilfe ist ein geschlossenes seilgeführtes System zur Personen- und Materialbeförderung. Die ENERCON Aufstiegshilfe besteht im Wesentlichen aus Aufhängung, Fahrkorb, Seilführungen und Not-Bedienstelle.

Das Fahr- und Sicherheitsseil wird manuell mit Schmierfett geschmiert. Die Schmierung der Winde erfolgt durch Getriebeöl.

4.6.1 Sicherheitsvorrichtung

Die eingesetzte Winde in der ENERCON Aufstiegshilfe besteht aus einem geschlossenen, voll abgedichteten Gehäuse. Für den Fall eines Ölaustritts kann die ENERCON Aufstiegshilfe das Getriebeöl aufnehmen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal die Winde auf Undichtigkeit und kontrolliert die Schmierung des Fahr- und Sicherheitsseils.

4.7 Kettenzug

Der Kettenzug dient dazu, Werkzeuge und Materialien zwischen Turmfuß und Gondel zu transportieren.

Die Kette des Kettenzugs wird manuell mit einem Schmierstoff geschmiert.

Die Schmierung des Kettenzugs erfolgt durch Getriebeöl.

4.7.1 Sicherheitsvorrichtung

Der eingesetzte Kettenzug besteht aus einem geschlossenen, voll abgedichteten Gehäuse. Für den Fall eines Ölaustritts kann die Gondelverkleidung das Getriebeöl aufnehmen.

Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal den Kettenzug auf Undichtigkeit und kontrolliert die Schmierung der Kette.

4.8 Flüssigkeitskühlung Generator

Durch den Einsatz des direktgetriebenen ENERCON Ringgenerators kommt der Antriebsstrang ohne Getriebe aus. Maschinenträger, Generator-Stator und Achszapfen sind fest miteinander verschraubt; auf dem Achszapfen rotiert die Nabe. Der Generator-Rotor ist so an der Nabe verschraubt, dass Generator-Rotor und Generator-Stator zusammen als Generator wirken.

Der Generator ist mit einer Flüssigkeitskühlung (Generator-Stator) sowie mit einer Luftkühlung ausgestattet. Das Flüssigkeitskühlsystem ist ein geschlossenes Kühlsystem. Zur Kühlung des Generator-Stators pumpt eine Kühlmittelpumpe Wärmeträgerflüssigkeit durch den umlaufenden Kühlmantel des Generator-Stators. Dort erwärmt sich durch Wärmeaufnahme die Wärmeträgerflüssigkeit und fließt anschließend in den Rückkühler. Im Rückkühler wird die Wärmeträgerflüssigkeit durch Wärmeabgabe gekühlt und zurück zur Kühlmittelpumpe gepumpt. Als Wärmeträgerflüssigkeit dient ein Gemisch aus Wasser und Monoethylenglykol.

4.8.1 Sicherheitvorrichtung

Es handelt sich um ein technisch geschlossenes Flüssigkeitskühlsystem. Genauere Angaben zum Flüssigkeitskühlsystem können bei ENERCON erfragt werden.

Überwachung

Das Flüssigkeitskühlsystem ist mit einem Drucksensor ausgestattet. Sobald der Druck im geschlossenen System fällt, wird eine Warnung generiert. Diese Warnung wird per Fernüberwachung sofort ausgewertet, ein Serviceteam wird informiert.

5 Übersicht optionale Komponenten

5.1 Automatisches Gondellöschsystem

Das automatische Gondellöschsystem dient dem Schutz der Windenergieanlage und der Standortumgebung. Durch den Einsatz des Systems kann die Ausdehnung eines Feuers in der Gondel verhindert werden. Entstehende Brände werden umgehend am Brandherd, z. B. einem Schaltschrank, gelöscht. Das Ausmaß von Schäden an der Windenergieanlage und der Umwelt wird so minimiert.

5.1.1 Sicherheitsvorrichtung

Das automatische Gondellöschsystem ist gegenüber Stößen, Vibrationen, Erschütterung und Verschmutzung unempfindlich.

Das Löschmittel wird nach dem Löschvorgang überwiegend vom Gehäuse des entsprechenden Bauteils aufgenommen. Falls Löschmittel aus dem Bauteil austritt, kann die Gondelverkleidung bzw. der Turmboden das Löschmittel aufnehmen.



Inspektion/Sichtprüfung

1x jährlich kontrolliert geschultes Personal das Gondellöschsystem auf Funktionalität.

6 Verzeichnis der zugehörigen Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist entweder der Titel des Sprachoriginals oder eine sinn-gemäße Übersetzung dieses Titels. Die ggf. angegebene Dokument-Nr. bezeichnet stets das Sprachoriginal.

Nr.	Dokument	SAP-Nr. Schmierstoff	SAP-Nr. Komponente	Dokument-Nr.
1	Sicherheitsdatenblatt Glykosol N	92948 108555 110814 108554	-	D0420786
2	Sicherheitsdatenblatt HHS 2000	36404	-	D0306781
3	Klüberplex AG 11-461	94757 149459	-	D0188406
4	Sicherheitsdatenblatt MOBIL SHC GREASE 460 WT	67256 73369 31974 5515	-	D0418756
5	Sicherheitsdatenblatt RENOLIN PG 46	25647	-	D0352574
6	Sicherheitsdatenblatt Goracon GTO 68	-	117215 (Goracon G-trac)	D0306661
7	Sicherheitsdatenblatt RENOLIN UNISYN CLP 220	52174 52171 54845	-	D0167349
8	Sicherheitsdatenblatt Spirax S4 TXM 10W30	-	607552 (Kettenzug)	D0306770
9	Sicherheitsdatenblatt TECTROL CLP 220	-	607552 (Kettenzug)	D0321747
10	Sicherheitsdatenblatt MOUSSEAL-CF	546850	-	D0341148
11	Sicherheitsdatenblatt RENOLIN UNISYN CLP 68 J/L	99420	-	D0373835
12	Sicherheitsdatenblatt Nyrosten	108566	-	D0387695
13	Sicherheitsdatenblatt Klübersynth GH 6-220, VG 220	-	593106 (Winde X622P)	D0381897