

# Windenergieanlage 3.XM - EBC

NCV, 50 Hz

Schmiermittel und Maßnahmen gegen  
unfallbedingten Austritt

Senvion GmbH  
Überseering 10  
22297 Hamburg  
Deutschland

Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0  
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

[www.senvion.com](http://www.senvion.com)

Copyright © 2015 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

#### Disclaimer / Ausschlusserklärung

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses technischen Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses technische Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in diesem technischen Dokument aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten.

Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt des technischen Dokuments bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in diesem technischen Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieses technischen Dokuments. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem technischen Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## Inhalt

<b>Inhalt</b>	<b>5</b>
<b>1 Ziel und Zweck</b>	<b>6</b>
<b>2 Mitgeltende Dokumente</b>	<b>6</b>
<b>3 Liste der Schmiermittel</b>	<b>7</b>
<b>4 Konstruktive Maßnahmen gegen Unfallbedingten Austritt von Schmiermitteln</b>	<b>8</b>
4.1 Blattverstellgetriebe	8
4.2 Blattverstelllager	8
4.3 Rotorlager	9
4.4 Getriebe	9
4.5 Generatorlager	9
4.6 Hydraulik	9
4.7 Azimutgetriebe	9
4.8 Azimutlager	9
4.9 Transformator	10
<b>5 Wartung und Ölwechsel</b>	<b>10</b>
5.1 Wartung	10
5.2 Ölwechsel	10
5.3 Entsorgung	10

## 1 Ziel und Zweck

Dieses Dokument liefert eine Zusammenstellung der in der Senvion Windenergieanlagen des Typs 3.XM – EBC verwendeten Schmierstoffe. Es enthält Informationen über die verwendeten Sorten, Mengen, Wassergefährdungsklassen und ggf. die Gefahrenstoffklassierung. Darüber hinaus ist beschrieben, welche Maßnahmen gegen einen Austritt der Stoffe vorhanden sind.

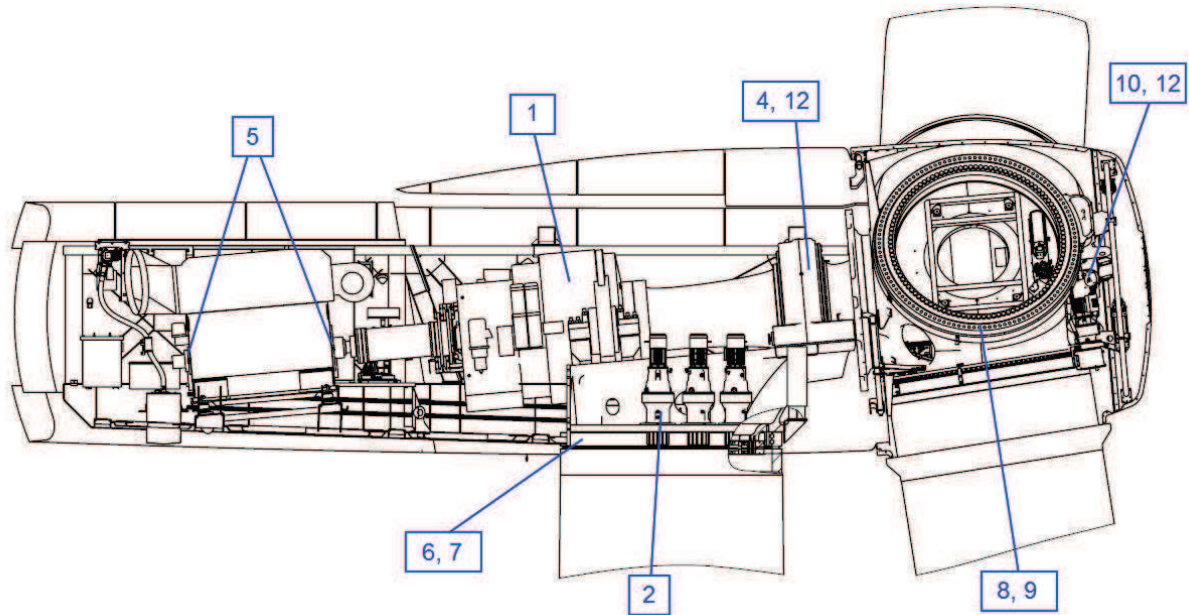
## 2 Mitgeltende Dokumente

	Beschreibung	Dokument Nr.
/1/		
/2/		
/3/		

Tabelle 1 Mitgeltende Dokumente

Bitte den aktuellen Stand der mitgeltenden Dokumente in der jeweils gültigen Version bei der Senvion Dokumentenverwaltung erfragen.

### 3 Liste der Schmiermittel



Nr.	Ort	Art	Sorte	Menge	WGK*	GSK**
1	<b>Getriebe</b>	Synthetisches Öl	Exxon Mobil "Mobilgear SHC XMP 320"	≈ 580 l	1	-
			Castrol „Optigear Syntetik A320“	≈ 580 l	2	-
			Castrol Optigear Synthetik X320	≈ 580 l	1	-
2	<b>Azimetgetriebe</b>	Synthetisches Öl	Exxon Mobil "SHC Gear 150"	6 x 15,4 l	2	-
			Exxon Mobil "Mobil SHC 524" (NCV)	≈20 l	1	-
			Shell "Tellus S4 VX 32" (CCV)	≈20 l	1	-
3	<b>Hydraulik</b>	Hydrauliköl	Fuchs Lubritech "ECO-HYD S plus", ISO VG 46 (NCV)	≈20 l	1	-
			Exxon Mobil "Mobil SHC 524" (NCV)	≈20 l	1	-
			Shell "Tellus S4 VX 32" (CCV)	≈20 l	1	-
4	<b>Hauptlager / Rotorlager</b>	Schmierfett	Fuchs Lubritech, „Stabyl LX 460 SYN“		1	-
			Erstbefüllung	≈ 215 kg		
5	<b>Generatorlager</b>	Schmierfett	Exxon Mobil „Mobilith SHC 100“	≈ 11 kg	1	-
			Klüber „Klüberplex BEM 41-132“	≈ 11 kg	1	-

6	<b>Azimutlager, Laufbahn</b>	Schmierfett	Fuchs Lubritech „Gleitmo 585 K“ Erstbefüllung Nachschmiermenge (jährlich)	≈ 20 kg ≈ 8 kg	2	-
7	<b>Azimutlager, Verzahnung</b>	Schmierfett	OKS „495“ oder Fuchs Lubritech „Gleitmo 585 K“	≈ 2 kg	1 2	- -
8	<b>Blattlager, Laufbahn</b>	Schmierfett	Fuchs Lubritech „Gleitmo 585 K“ Erstbefüllung Nachschmiermenge (jährlich)	≈ 3 x 25 kg ≈ 3 x 15 kg	2	-
9	<b>Blattlager, Verzahnung</b>	Schmierfett	OKS „495“ oder Fuchs Lubritech „Gleitmo 585 K“	≈ 3 x 1 kg	1 2	- -
10	<b>Pitchgetriebe</b>	Synthetisches Öl	Exxon Mobil „SHC Gear 150“	3 x 7,5 l	1	-
11	<b>Pitchgetriebe- Dichtung</b>	Schmierfett	Fuchs Lubritech „Stabyl EOS E2“	< 1 kg	1	-
12	<b>Rotorarretierung, Türscharniere etc.</b>	Schmierfett	Fuchs Lubritech „Stabyl EOS E2“	< 1 kg	1	-
13	<b>Transformator</b>	Dielektrische Isolierflüssigkeit	MIDEL „7131“	≈ 2.050 kg	-	-

\* - WGK = Wassergefährdungsklasse (- = entfällt, da wasserunlösliche Feststoffe oder nicht wassergefährdend)

\*\* - GSK = Gefahrstoffklasse (- = kein Gefahrenstoff)

Für alle Schmierstoffe stehen Sicherheitsdatenblätter gemäß Richtlinie 91/155/EWG zur Verfügung.

## 4 Konstruktive Maßnahmen gegen Unfallbedingten Austritt von Schmiermitteln

Ein Leckage-bedingter Austritt von Schmiermitteln wird durch folgende konstruktive Maßnahmen unterbunden:

### 4.1 Blattverstellgetriebe

Die Blattverstellgetriebe sind innerhalb der Nabe angeordnet und rotieren mit dem Rotor. Ein Austritt des Getriebeöles wird durch ein doppeltes Dichtungssystem wirksam unterbunden. Sollte sich eine Leckage einstellen, so wird das Öl in der Rotornabe bzw. den Rotorblättern verbleiben, da es aufgrund der Formgebung der Nabe nicht durch die Einstiegsöffnung gelangen kann.

### 4.2 Blattverstelllager

Die Laufbahnen der Lager werden mit Fett geschmiert. Ein Austritt des Fettes wird durch das Dichtungssystem wirksam vermieden. Im Falle einer Überfüllung wird das Fett über die Fettauslassbohrungen in die Fettauffangbehälter austreten. Entsprechend dem Blattverstellgetriebe wird das Schmiermittel in der Rotornabe verbleiben und gelangt nicht in die Umwelt. Sollte das äußere, doppelt ausgeführte Dichtungssystem des Blattlagers versagen, wird

austretendes Fett vom Regenabweiser des Rotorblattes aufgefangen. Der Regenabweiser bildet zusammen mit dem Abweiser am Spinner ein wirksames Labyrinth sowohl gegen eintretendes Regenwasser als auch gegen austretende Fette aus dem Blattverstelllager. Die Blattlagerverzahnung wird mit einem Schmierfett eingeschmiert. Dieses Fett ist hochviskos und tropffrei. Ein klumpenförmiges Ablösen des Fettes von der Verzahnung ist nicht möglich. Die Verzahnung ist durch einen Verzahnungskasten eingehaust.

### **4.3 Rotorlager**

Das Altfett des Rotorlagers wird in Öl-dichte Auffangsäcke geführt. Diese stehen zusätzlich in Fettauffangwannen. Weiterhin treten geringe Fettmengen aus den V-Ring-Dichtungen des Rotorlagers aus. Dieses Fett sammelt sich direkt unterhalb des Lagers in den Fettauffangwannen und wird im Rahmen der Wartungsarbeiten zusammen mit den gefüllten Auffangsäcken entfernt und ordnungsgemäß entsorgt.

### **4.4 Getriebe**

Das Getriebe verfügt sowohl an der Antriebs- als auch Ausgangswelle über nichtschleifende und damit verschleißfreie Dichtungssysteme. Sollte es zu Leckagen am Getriebe kommen, wird austretendes Öl über eine Plane die unter dem Getriebe angebracht ist direkt in den Bereich der Gondelverkleidung geleitet welcher als Ölauffangbereich fungiert. Über eine räumliche Trennung die mittels eines Querspanters realisiert ist, ist sichergestellt, dass kein Öl in Richtung des Turmes fließen kann und dort am Turm herab laufen könnte.

### **4.5 Generatorlager**

Der Generator verfügt über nichtschleifende und damit verschleißfreie Dichtungssysteme. Die Lager sind beidseitig mit Labyrinthdichtungen abgedichtet. Durch eine gerichtete innere Fettführung zwischen den Labyrinthdichtungen, z.B. über einen Schleuderring, wird verbrauchtes Fett zu einem Fettauslass geführt und von dort in einem Fettauffangbehälter gesammelt. Dieses Dichtungssystem verhindert wirkungsvoll ein unkontrolliertes Austreten des Schmiermittels über die Labyrinthdichtung. Der Fettauffangbehälter inkl. Fettauslass wird bei der regelmäßigen Wartung geleert und das Fett ordnungsgemäß entsorgt.

### **4.6 Hydraulik**

Das Hydraulikaggregat liegt innerhalb der Gondel. Gegen schleichende Leckagen und evtl. austretendes Hydrauliköl ist direkt unter dem Aggregat eine Ölwanne vorgesehen. Diese aus S235JRG2 (Baustahl) gefertigte Wanne verfügt über ein Rückhaltevolumen von 10,4 Litern.

### **4.7 Azimutgetriebe**

Die ölgefüllten Getriebe zur Windrichtungsnachführung verfügen sowohl am Antrieb als auch am Abtrieb über ein aufwendiges Dichtungssystem. Die Antriebe liegen innerhalb der Gondelverkleidung. Sollte bei einem Schaden Öl austreten, würde dieses Öl von einem an der Gondelverkleidung befestigten umlaufenden Süll aufgefangen.

### **4.8 Azimutlager**

Die Laufbahnen des Lagers werden mit Fett geschmiert. Aufgrund des gewählten Dichtungssystems wird gewährleistet, dass überschüssiges Fett nach innen (in Richtung des Turminnenraums) austritt und damit innerhalb der Anlage verbleibt. Die Azimutlagerverzahnung wird mit einem Schmierfett eingeschmiert. Dieses Fett ist hochviskos und tropffrei. Ein klumpenförmiges Ablösen des Sprühfettes von der Verzahnung ist nicht möglich. Zusätzlich wird direkt unterhalb der Azimutlagerverzahnung ein durchgängig umlaufender Süllring angebracht, der ablaufendes Fett auffängt. Diese Fettfangrinne wird regelmäßig bei der Wartung geleert.

## 4.9 Transformator

Der Transformator für die Netzanbindung der WEA befindet sich im Turmfuß der Anlage. Die Bodenwanne des Transformators ist gegen Öl und Wasser undurchlässig und ist in der Lage das komplette Öl-Volumen des Transformators aufzunehmen.

## 5 Wartung und Ölwechsel

### 5.1 Wartung

Die Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert und bei Bedarf geleert (siehe Punkt „Entsorgung“).

### 5.2 Ölwechsel

Es erfolgt keine Bevorratung von Schmiermitteln am Ort der WEA. Ölstände werden zu den Wartungsintervallen überprüft und bei Bedarf wird Öl nachgefüllt. Ölwechsel erfolgen innerhalb von festen Wechsel-Intervallen. Zum Ölwechsel wird:

- a) entweder der entsprechende Behälter mit Hilfe eines Kranes in die Gondel herein bzw. aus der Gondel heraus gehoben, oder
- b) das Öl über ein fahrzeuggebundenes Ansaug-/Befüll-System gewechselt. Dies geschieht mittels eines Schlauches der vom Fahrzeug bis in die Gondel reicht.

### 5.3 Entsorgung

Die Entsorgung von Schmiermitteln erfolgt über dafür zugelassene Fachbetriebe aus der Region im Begleitscheinverfahren.