

Eingeschränkte Weitergabe  
Dokument Nr.: 0103-9000 V00  
04.01.2021

# Allgemeine Spezifikation EnVentus Ölpartikelüberwachung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Beschreibung .....</b>	<b>3</b>
2.1	Ölsensor Schlüsselspezifikation.....	4
<b>3</b>	<b>HW-Architektur .....</b>	<b>5</b>
3.1	Mechanische Integration.....	5
3.2	Elektrische Integration .....	6
3.3	Über VestasOnline® SCADA verfügbare Daten.....	6
<b>4</b>	<b>Allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse.....</b>	<b>8</b>

## Abkürzungen

Abkürzung	Definition
ODM	Ölpartikelüberwachung (Oil Debris Monitoring)
WEA	Windenergieanlage
Fe	Eisen
NFe	Nichteisen

**Der Empfänger bestätigt, dass (i) die vorliegende allgemeine Spezifikation nur zur Information des Empfängers bereitgestellt wird und keine Haftungen, Garantien, Versprechen, Verpflichtungen oder andere Zusicherungen (Zusagen) durch Vestas Wind Systems oder eine seiner Tochtergesellschaften (Vestas) nach sich zieht oder darstellt. Diese werden ausdrücklich von Vestas nicht anerkannt, und (ii) sämtliche Verpflichtungen von Vestas gegenüber dem Empfänger bezüglich dieser allgemeinen Spezifikation (oder sonstiger Inhalte des vorliegenden Dokuments), müssen in unterzeichneten, zwischen dem Empfänger und Vestas geschlossenen schriftlichen Verträgen dargelegt sein; die im vorliegenden Dokument enthaltenen Angaben sind diesbezüglich nicht verbindlich.**

## 1 Einführung

Dieses Dokument beschreibt die Ölpartikelüberwachung (ODM), die als Option für die Vestas EnVentus-Plattform erhältlich ist.

## 2 Allgemeine Beschreibung

Die Option Vestas Ölpartikelüberwachung (Oil Debris Monitoring, ODM) beruht auf einem Sensor, der Metallpartikel im Getriebeöl zählt, die aus Lagerschäden und -verschleiß herrühren. Die Partikelzählung kann als Kennzahl für die Gesundheit von Getriebe und Lagern herangezogen werden und ermöglicht deshalb die vorbeugende Wartung von Getriebe und Lagern.

Die Partikelzählung des Sensors wird durch die Windenergieanlagensteuerung erfasst und an das

- a) SCADA-System (System zur Prozesssteuerung und Datenerfassung) weitergeleitet. Dort steht es zur Überwachung durch den Kunden bereit.
- b) Außerdem an das Überwachungszentrum des Zustandsüberwachungssystems (Condition Monitoring System, CMS)<sup>1</sup>, in dem Lagerschäden/-verschleiß überwacht werden.

Die ODM-Baugruppe ist in folgender Abbildung dargestellt. Das Öl fließt vom Getriebeölauslass in einer Bypassleitung zu einer Pumpe, um einen konstanten Ölfluss/-druck zu gewährleisten. Das Öl wird dann durch den Ölpartikelsensor geführt, der die Metallpartikel zählt. Die Baugruppe enthält einen Öldrucksensor, um sicherzustellen, dass der Ölfluss durch den Sensor innerhalb der erwarteten Grenzwerte liegt. Schließlich wird das Öl in die Hauptöldruckleitung der Windenergieanlage zurückgeführt.

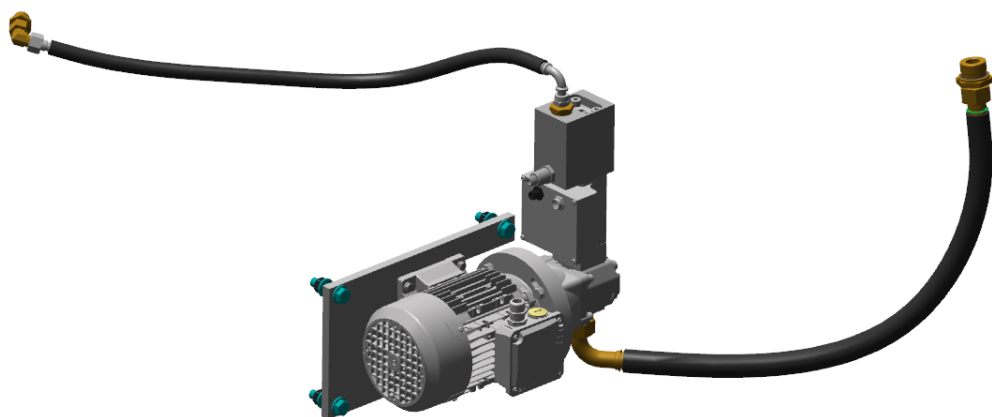


Abbildung 1. Abbildung der ODM-Option.

<sup>1</sup> Die Daten werden nur an das CMS-Überwachungszentrum weitergeleitet, wenn die Windenergieanlage mit dem Zustandsüberwachungssystem ausgestattet ist.

## 2.1 Ölsensor Schlüsselspezifikation

Parameter	Wert
Sensortechnologie	Magnetfeld-Aufnehmer. Nicht invasive Magnetspulen umfassen die Ölleitung und messen Störungen des Magnetfelds, die durch vorbeiströmende Metallpartikel hervorgerufen werden.
Kleinstes erfassbares Partikel (sphärisch)	125 µm Fe / 450 µm NFe
Kleinstes erfassbares Partikel (ESD, äquivalenter Kugeldurchmesser) <sup>2</sup>	70 µm Fe / 270 µm NFe
Partikelmeldung	Gesamt-Fe/nFe-Zählungen plus fünf Bins konfigurierbarer Größe für sowohl Fe als auch NFe

<sup>2</sup> Der Equivalent Spherical Diameter (ESD, äquivalenter Kugeldurchmesser) eines unregelmäßig geformten Objekts ist der Durchmesser einer Kugel des äquivalenten Volumens.

### 3 HW-Architektur

#### 3.1 Mechanische Integration

Der Ölpartikelsensor ist wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt in das Getriebschmiersystem integriert.

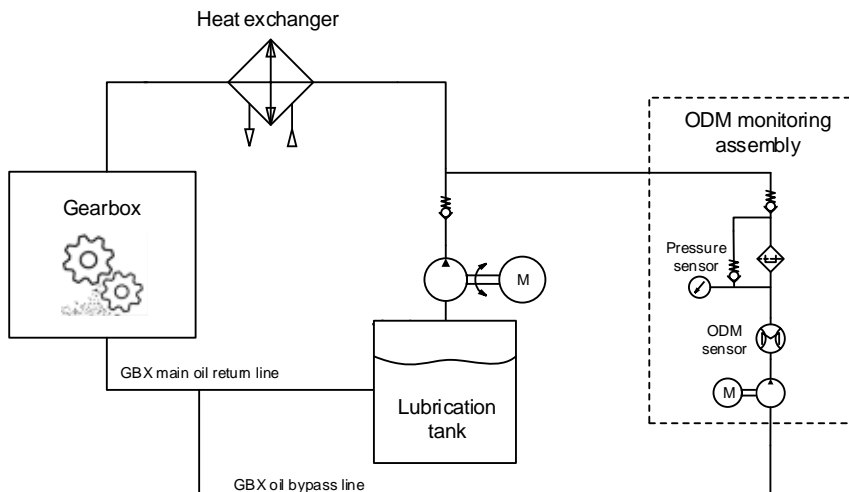


Abbildung 2: Ölpartikelsensor in das Getriebe-Schmiersystem integriert.

Die ODM-Überwachungsbaugruppe befindet sich im Maschinenhausfundament in der Nähe des Getriebeölauslasses und in der Nähe des Schmier tanks, wie in Abbildung 3 dargestellt.

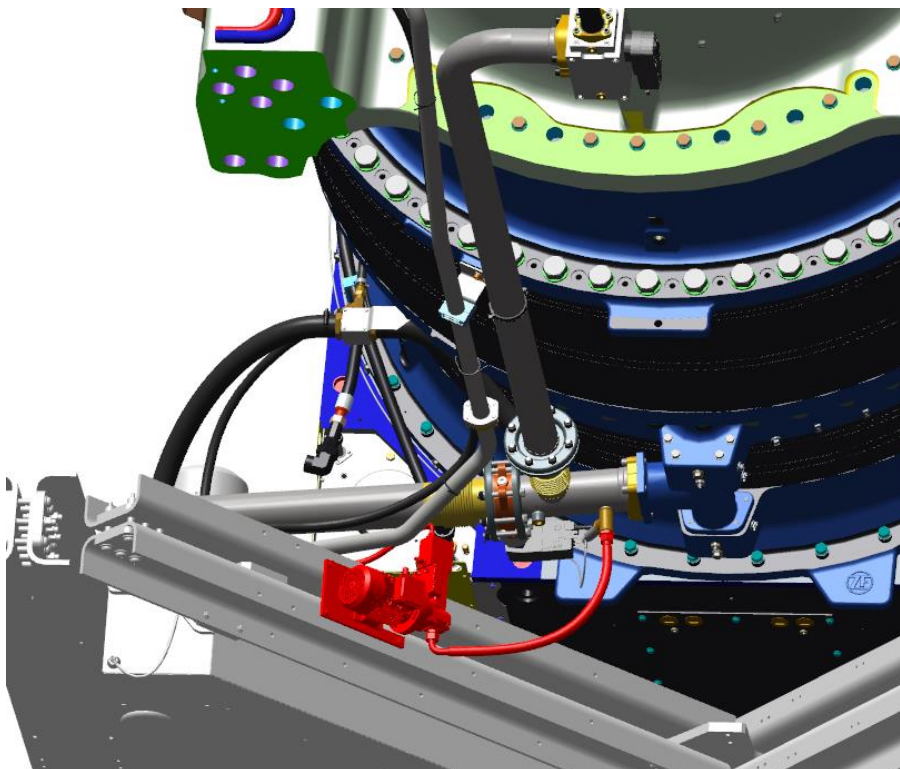


Abbildung 3. Darstellung der physischen Lage des ODM-Sensors.

### 3.2 Elektrische Integration

Der ODM-Sensor sitzt an einer Schnittstelle zur Steuerung der Windenergieanlage. Die Steuerung der Windenergieanlage stellt dem Sensor TCP/IP-Kommunikationsfähigkeit und 24 V Gleichstrom zur Verfügung. Die Steuerung der Windenergieanlage und der Sensor kommunizieren mittels des MODBUS-Protokolls über die TCP/IP-Verbindung.

Die Steuerung der Windenergieanlage steuert auch die ODM-Pumpe und den Motor.

### 3.3 Über VestasOnline® SCADA verfügbare Daten

Die Steuerung der Windenergieanlage stellt dem SCADA-Server und dem Zentrum der Vestas Zustandsüberwachung die ermittelte Partikelzahl zur Verfügung.

Der SCADA-Server stellt dem Kunden die Partikelzählungsstatistik über eine VOB Mimik und in parallelen, auf dem Vestas VPDC-Datenspeicher abgelegten Daten zur Verfügung. Die Partikelzählungsstatistiken werden unbegrenzt auf einem Standard-SCADA-Server gespeichert. Die Speicherdauer auf einem Compact-SCADA-Server kann kürzer ausfallen<sup>3</sup>.

Das CMS-Überwachungszentrum überwacht den Verschleiß/Schaden an Lagern und Zahnrädern und alarmiert bei Bedarf die Serviceteams im Rahmen des VCMS-Überwachungsdienstes.

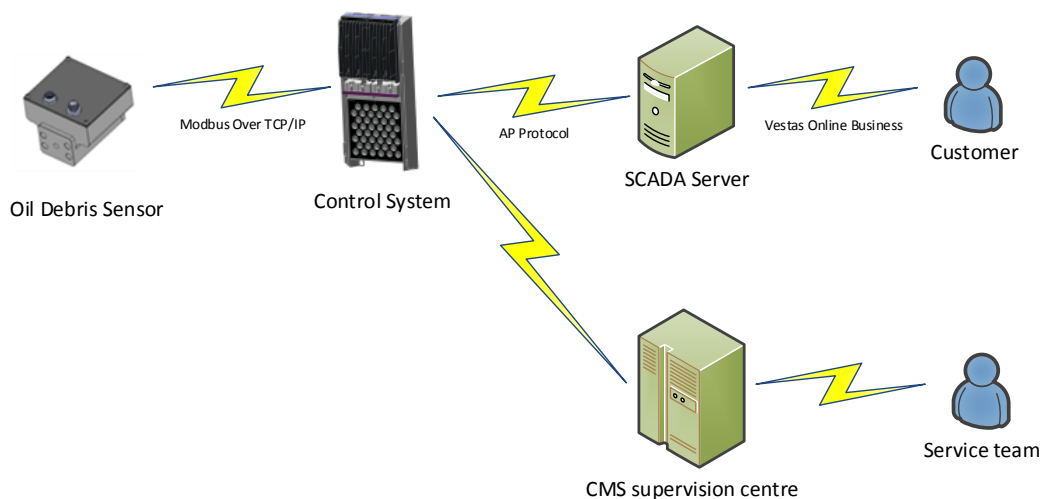


Abbildung 4. Darstellung des Daten-Patch vom ODM-Sensor zum Endkunden/Service team.

<sup>3</sup> Die Speicherdauer auf einem Compact-SCADA-Server kann aufgrund des geringeren Plattenspeicherplatzes auf diesen Servern kürzer sein. Vor dem Löschen von Daten von einem Compact-Server werden die Daten normalerweise gesichert.

Folgende Daten werden zehnmündlich gespeichert:

Signal	Beschreibung
Sensor gültig	Status aus der Sensorinitialisierungsprüfung
BIT-Status (eingebauter Selbsttest) des Systems + Fehlerzähler	Status des letzten Sensor-Selbsttests (BIT) + Meldung, ob die Kommunikation innerhalb des letzten Zehnminutenzeitraums gestört war.
Motor/Pumpenstatus	Status von der Motor-Steuerung
Gesamtzählung eisenhaltiger Partikel Kumulierter Wert.	Kumulierte Zählung eisenhaltiger Partikel (unabhängig von der Partikelgröße).
Gesamtzählung eisenhaltiger Partikel Delta-Wert	Anstieg der Zählung eisenhaltiger Partikel (unabhängig von Partikelgröße) seit dem letzten 10-Minuten-Zeitraum.
Gesamtzählung nicht eisenhaltiger Partikel Kumulierter Wert.	Kumulierte Zählung nicht eisenhaltiger Partikel (unabhängig von der Partikelgröße).
Gesamtzählung nicht eisenhaltiger Partikel Delta-Wert.	Anstieg der Zählung nicht eisenhaltiger Partikel (unabhängig von der Partikelgröße) seit dem letzten 10-Minuten-Zeitraum.
Eisen-Bin-Zählung 1–5 Kumulierter Wert.	Kumulierte Zählung eisenhaltiger Partikel in Bin 1–5 (sortiert nach Partikelgröße).
Eisen-Bin-Zählung 1–5 Delta-Wert.	Anstieg der Zählung eisenhaltiger Partikel in Bin 1-5 (nach Partikelgröße sortiert) seit dem letzten 10-Minuten-Zeitraum.
Nichteisen-Bin-Zählung 1–4 Kumulierter Wert.	Kumulierte Zählung nicht eisenhaltiger Partikel in Bin 1–4 (sortiert nach Partikelgröße).
Nichteisen-Bin-Zählung 1–4 Delta-Wert.	Anstieg der Zählung nicht eisenhaltiger Partikel in Bin 1-4 (nach Partikelgröße sortiert) seit dem letzten 10-Minuten-Zeitraum.
Öldruck	Öldruck und damit Ölfluss durch den Ölpartikelsensor

## 4 Allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse

- © 2021 Vestas Wind Systems A/S. Dieses Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer der Tochtergesellschaften des Unternehmens (Vestas) erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Markenzeichen und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form – sei es grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen – vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt. Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.
- Die allgemeinen Spezifikationen, die in diesem Dokument beschrieben werden, gelten für die aktuelle Version der ODM-Option. Neuere ODM-Versionen, die ggf. zukünftig hergestellt werden, haben unter Umständen hiervon abweichende allgemeine Spezifikationen. Falls Vestas dem Empfänger eine neuere ODM-Version des liefern sollte, wird das Unternehmen dem Empfänger hierzu eine aktualisierte allgemeine Spezifikation für die ODM-Option bereitstellen.
- Dieses Dokument, die allgemeine Spezifikation, stellt kein Verkaufsangebot dar und enthält keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistungen, Garantien, Versprechen, Verpflichtungen und/oder Zusicherungen von Vestas. Diese werden hiermit ausdrücklich von Vestas ausgeschlossen, es sei denn, es liegt eine ausdrückliche schriftliche Zusicherung von Vestas gegenüber dem Empfänger vor.
- Bilder und Illustrationen im vorliegenden Dokument können von der tatsächlichen Ausführung/Bauweise abweichen.
- Die Windenergieanlage muss an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet sein, damit die ODM-Option betrieben werden kann.
- Die Option ODM ermöglicht die Überwachung von Partikeln im Getriebeöl. Vestas bietet keine Windenergieanlagensteuerung oder Getriebe-/Lagerüberwachung auf Grundlage der ODM-Daten.