

# KOOPERATION ZUR STEIGERUNG DER RENTABILITÄT VON ÄLTEREN DEUTSCHEN WINDPARKS

**Wirksame Maßnahmen für den wirtschaftlichen Betrieb  
bei Wechsel des Wartungsvertrages und während der  
Weiterbetriebszeit**

Bernd Höring, 8.2 Monitoring GmbH

# Kooperation – gemeinsam stärker

## 8.2 | The Experts in Renewable Energy

- Unternehmen innerhalb der 8.2 Group
- 25 Jahre CMS-Erfahrung im Wind
- CMS-Hardware / von Partnern
- VibraLyze**PRO** – CMS unabhängige Analysesoftware
- 8.2-**Inspect** – Inspektionssoftware
- Analysen, Inspektionen, RCA, DD & Beratung
- Global tätig mit 130 Mitarbeitern
- Unabhängig



- Unternehmen der BP Group
- 30 Jahre Engineering für rotierende Maschinen und Softwareentwicklung im Wind
- eco**CMS** – fortschrittlichste Sensortechnologie
- fleet**MONITOR** – CMS unabhängige, Cloud basierte Analysesoftware
- field**PRO** – Service- & Inspektionssoftware
- Global tätig mit mehr als 80 Mitarbeitern, davon allein 10 Ingenieure in der Softwareentwicklung
- Unabhängig

# Condition Monitoring System 4.0

## 8.2 | The Experts in Renewable Energy

In partnership with



**5th ANNUAL WIND TURBINE  
TECHNICAL SYMPOSIUM**

**1.050 Teilnehmer**  
(US / EU / APEC)

# Anlagenbestand / Deutschland

- Aktuell ca. 54 GW Onshore / 8 GW Offshore oder insgesamt ca. 30.000 WEA
- 1/3 der Anlagen sind älter als 15 Jahre !
  - **Abbau**
  - **Repowering**
  - **Weiterbetrieb nach 20 Jahren**
- Mit zunehmendem Alter steigt das Schadenrisiko
- Wie kann man den wirtschaftlichen Betrieb absichern?

# Condition Monitoring System 4.0

- CMS der nächsten Generation
  - **ecoCMS** mit 3D-MEMS-Sensoren
  - Entwicklung basiert auf neuester IoT-Technologie
  - Cloud-basierte Analysesoftware – **fleetMONITOR**
- Bewährter Analyseservice von **8.2**
- Intelligente SCADA-Datenanalysesoftware – **AI HUB**
- Lebensdauererlängerung durch Hauptlagerspülung

# Synergie zum Nutzen unserer Kunden

- Bestes Kosten-/Nutzenverhältnis durch eco**CMS**-Retrofit, auch für die Sub-Megawatt-Klasse
- Integration aller Zustandsinformationen in fleet**MONITOR**
- Erkennung von Anomalien bevor es zu einem Stillstand kommt durch intelligente SCADA-Analyse – **AI HUB**
- Reduzierung der OPEX-Kosten um bis zu 15 %
- belastbare Informationen, die dem Asset-Management helfen die richtigen Entscheidungen zu treffen

# ecoCMS – Technologie



3D-MEMS (SD)



3D-MEMS (HD)  
Beschleunigungssensor

- **3D-MEMS (Micro-Electronic-Mechanical-Sensor)**, Abtastrate bis 25.600 S/s, inklusive Temperatursensor für Lager
- 1x induktiver Näherungssensor rpm0 zur Drehzahlerfassung
- 1x optischer Näherungssensor rpm1 zur Positionserfassung eines fehlerhaften Rotorblattes
- ecoCMS-Unit zur Datenerfassung und Pre-Processing
- Internetanbindung über lokales Netz oder 4G-Router
- Sichere Kommunikation über VPN-Zugang zum Parknetzwerk



Drehzahl, rpm0



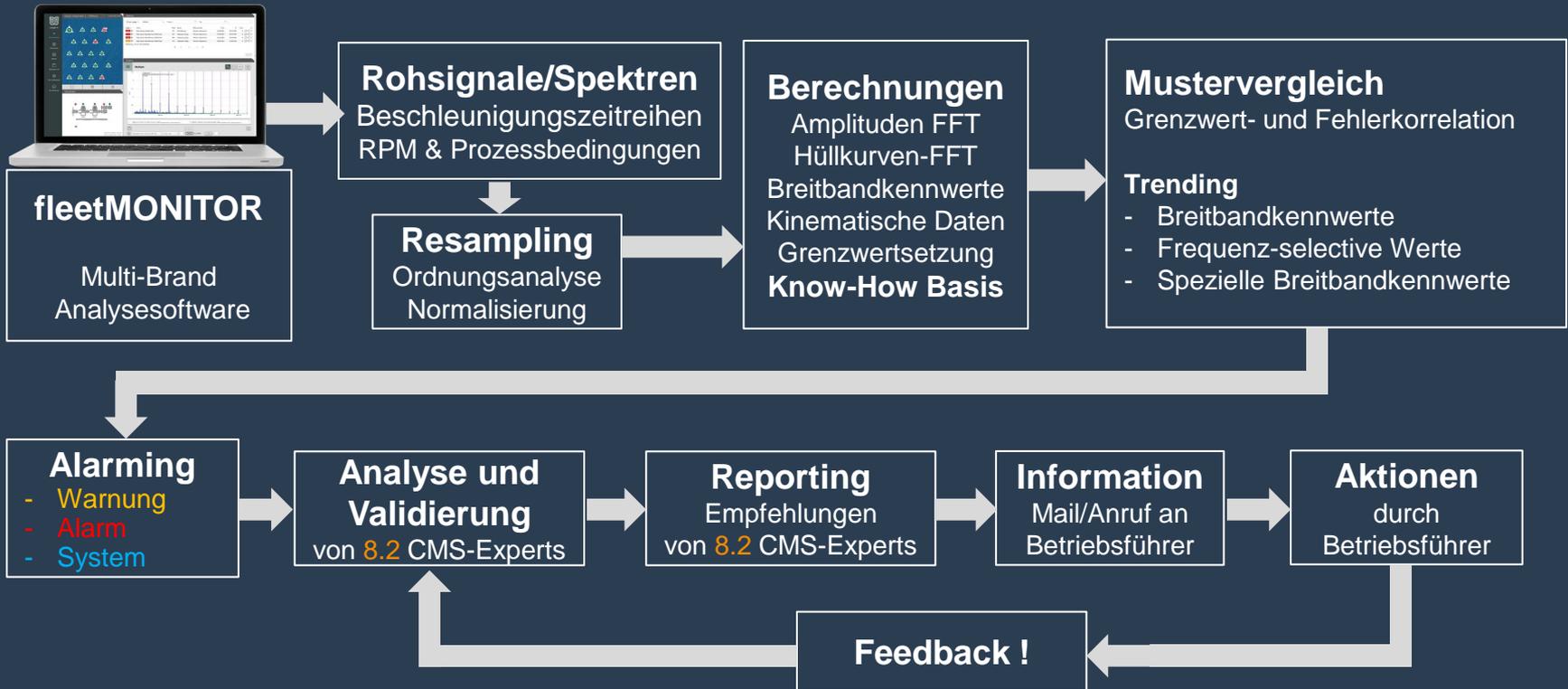
Rotorposition, rpm1



ecoCMS-Hardware



# Datenaufbereitung & Work flow





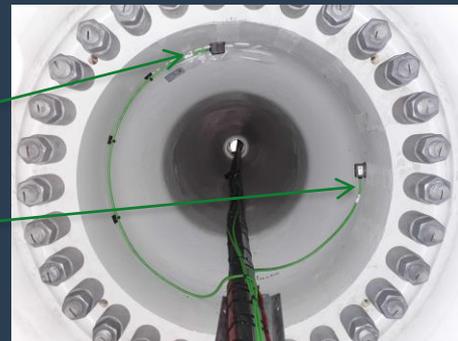
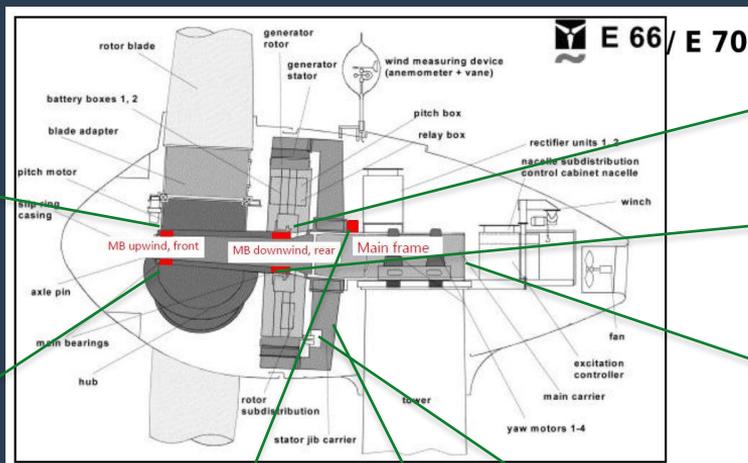
# CMS-Retrofit E-70 / Sensorpositionen



Hauptlager A, 12h



Hauptlager A, 9h



Hauptlager B, 12h und 3h



Maschinenträger/Turm, 12h



Drehzahl, rpm0



Rotorposition, rpm1



# Retrofitbeispiel – E-82 / GE1.5



3D-MEMS +  
Temp.-Sensor

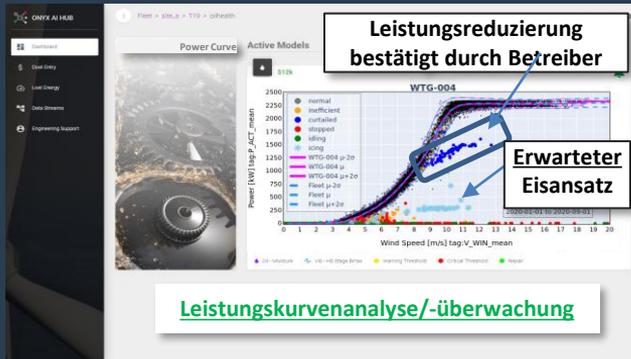
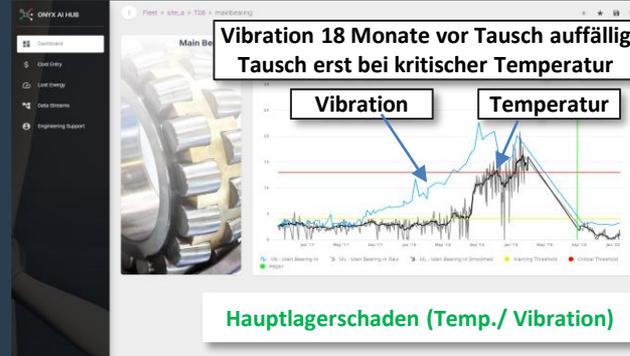
**ecoCMS:**  
smart - voll digital  
> 5000 x installiert

The screenshot displays the fleetMONITOR software interface. At the top, there's a navigation menu with icons for Home, Alarms, Charts, and Settings. The main area is divided into several sections: a map showing turbine locations with green and red markers; a table of active alarms with columns for Alarm, Status, Message, and Time; a line graph showing data trends over time; and a list of specific alarm messages for various turbines like '8p2 - kenf', '8p2 - ee', '8p2 - dorf', '8p2 - Vetrocom', and '8p2 - wind'. The bottom of the interface features the fleetMONITOR logo and the text 'By ONYX InSight'.





# SCADA / AI HUB – Fallstudien



KI- und Maschinenlern (ML)-Algorithmen gepaart mit erprobten Ingenieurmodellen ermöglichen

- eine frühzeitige Erkennung von Anomalien
- eine proaktive Instandsetzungsplanung
- eine Verhinderung der Schadenausbildung
- die Reduzierung von Maschinenstillständen

# Hauptlager – Einsatzzeitverlängerung

- Hauptlager sind langlebige, aber kostenintensive Bauteile, wenn es zu einem Schaden kommt
- Mit **ecoCMS** und **fleetMONITOR** können Hauptlager sicher überwacht werden
- Im Falle eines detektierten Schadens, kann mit einer Hauptlagerspülung die Einsatzzeit **um viele Monate** verlängert werden
- Der Hauptlagertausch kann so optimal geplant werden

# Hauptlagerspülung - Technologie

- Verfahren mit turbinenspezifischen Adaptern
- Verwendet ein bestimmtes Leichtöl als Spülmedium
- Reinigt Lager von >95% des alten Schmierfetts und Ablagerungen
- In der Regel in einer Schicht abgeschlossen
- Geschlossener Prozess, keine Verunreinigung der Anlage
- Spüleinrichtungen alle gebündelt /Lift bags
- Patent geschützte ONYX-Technologie



# Hauptlagerspülung - Ergebnis



vorher



während



nachher



# Fallstudie – mit Hauptlagerspülung



	Aktivität	Bemerkung
A	Fehlerdetektion ecoCMS	Servicebericht
B	Inspektion Videoendoskopie	Schaden bestätigt
C	1. Lagerspülung	Abrieb, Partikel entfernt
D	Inspektion Videoendoskopie	Schaden verfolgt
E	2. Lagerspülung	Abrieb, Partikel entfernt
F	Lagertausch	Kombinierte Reparaturen





# 8.2 | The Experts in Renewable Energy

In partnership with



8.2 Monitoring GmbH  
Bernd Höring  
Geschäftsführer  
Brandstwiete 4  
20457 Hamburg

## Gerne beantworte ich Ihnen Ihre Fragen

[bernd.hoering@8p2.de](mailto:bernd.hoering@8p2.de)  
M +49 173 540 44 53

Link: <https://onyxinsight.com/monitoring-hardware/>  
Link: <https://onyxinsight.com/monitoring-software/>