

# cmc Instruments GmbH

## WearSens®

Dr.-Ing. Manfred R. Mauntz  
Dr. rer. nat. Jörn Peuser

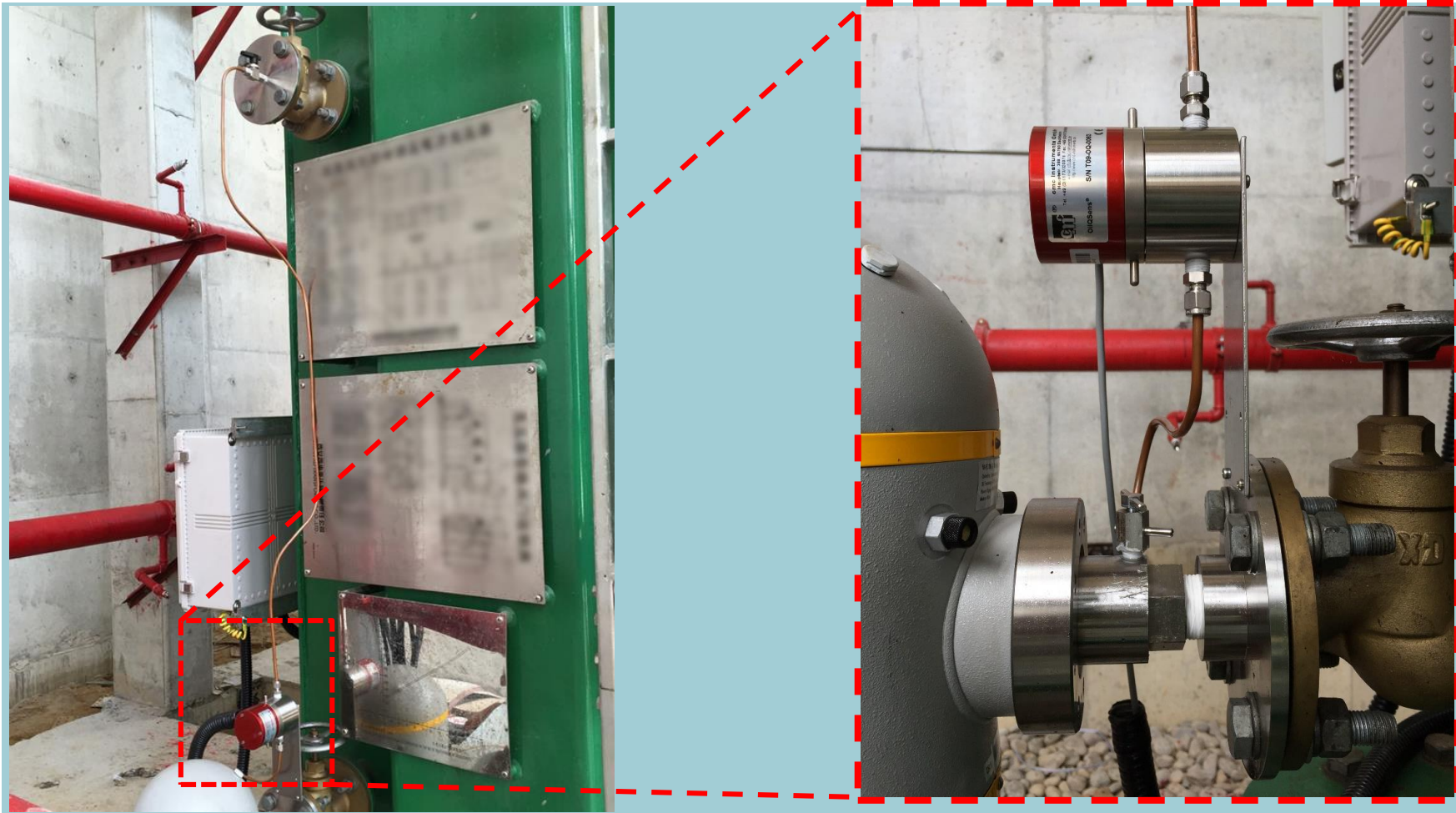
- Sitz in Eschborn, Deutschland i.d. Nähe von FFM
- DIN EN ISO 9001
- 16 Angestellte
- Über 200 Jahre Erfahrung
- Sales und Service weltweit



Kontinuierliche Ölanalyse zur Zustandsüberwachung von Industriegetrieben (WearSens<sup>®</sup>) und Hochspannungstransformatoren / Ölregenerationseinheiten (OilQSens<sup>®</sup>). Chemische, petrochemische, pharmazeutische, automobiler und Luftzerleger Industrie werden von cmc Instruments GmbH mit moderner Prozessanalytoren versorgt.

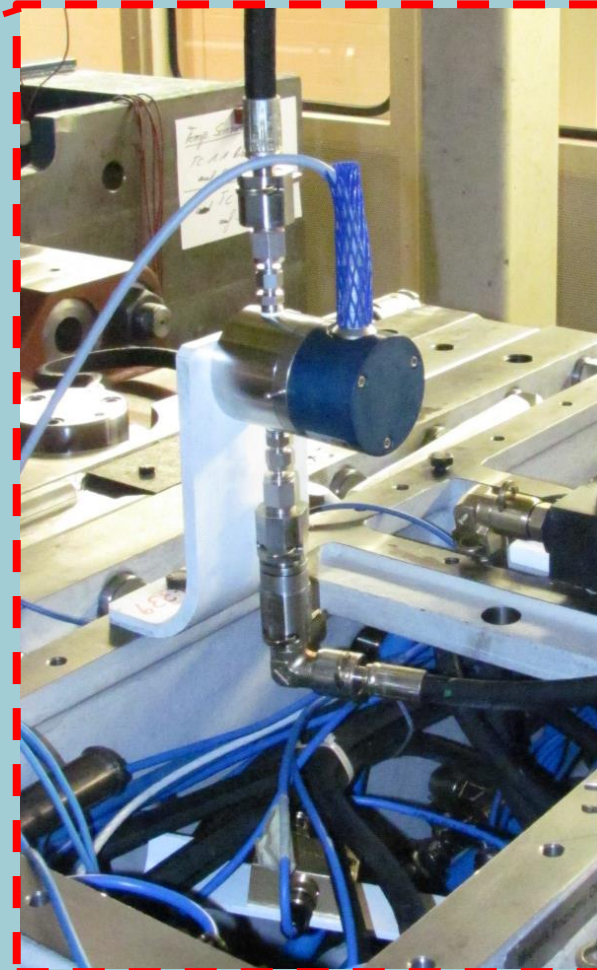
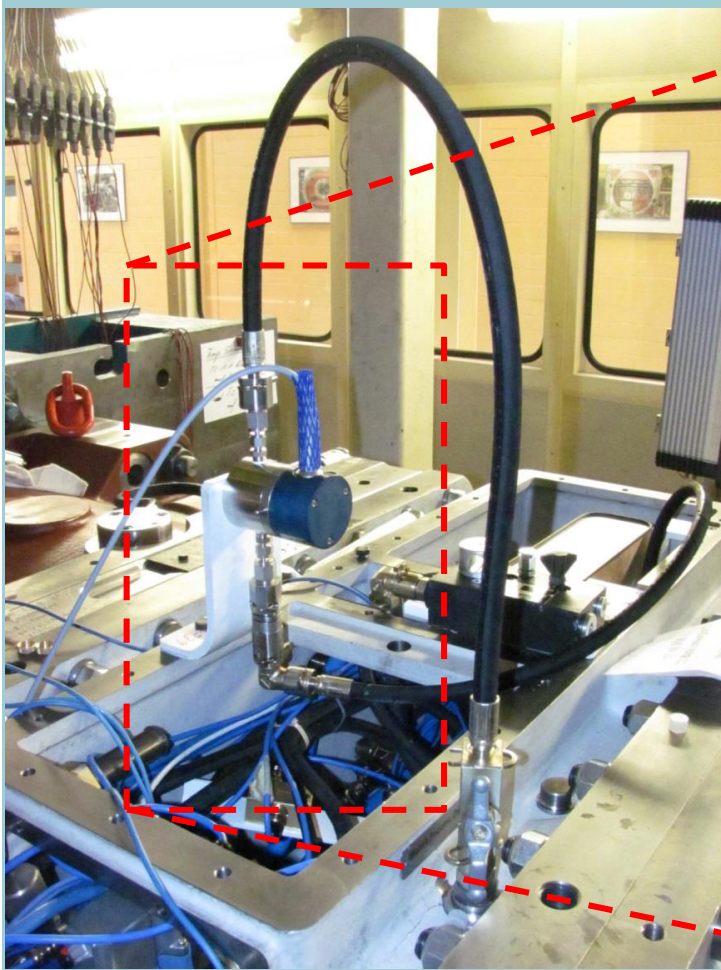


## OilQSens<sup>®</sup>: Installation HV Transformator





## WearSens®: Installation Getriebeprüfstand (Bergbau)

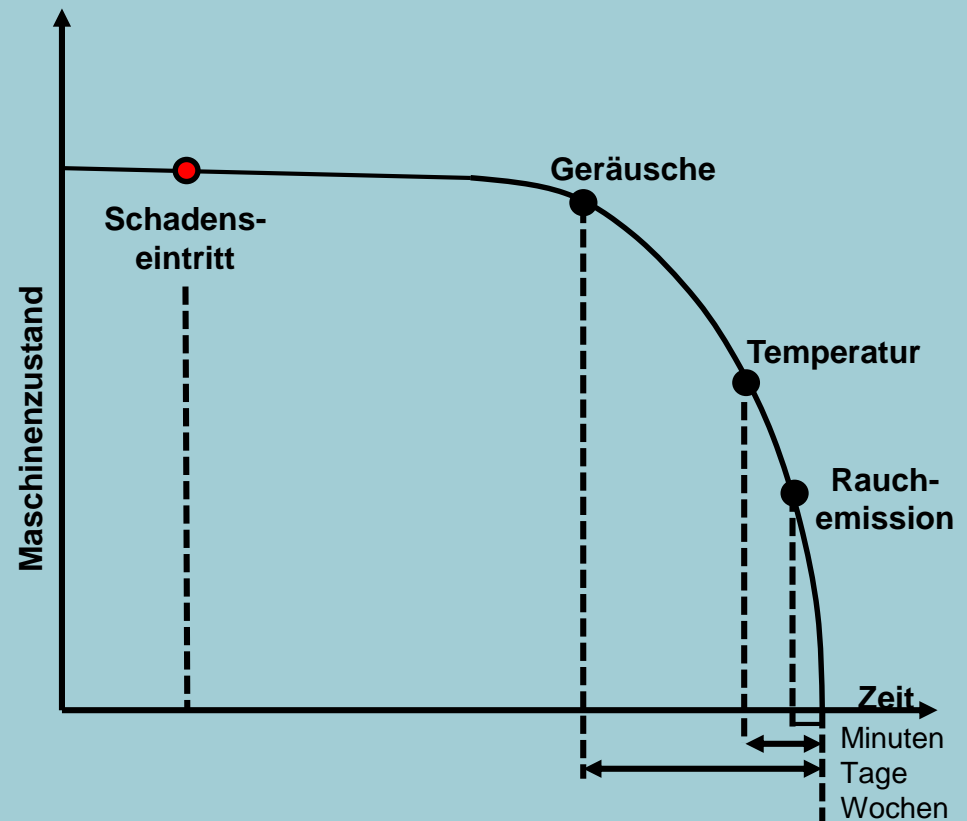
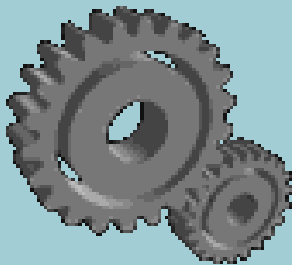


## WearSens<sup>®</sup>: Installation Windenergieanlage



## Problemstellung

Typischer Schadensverlauf



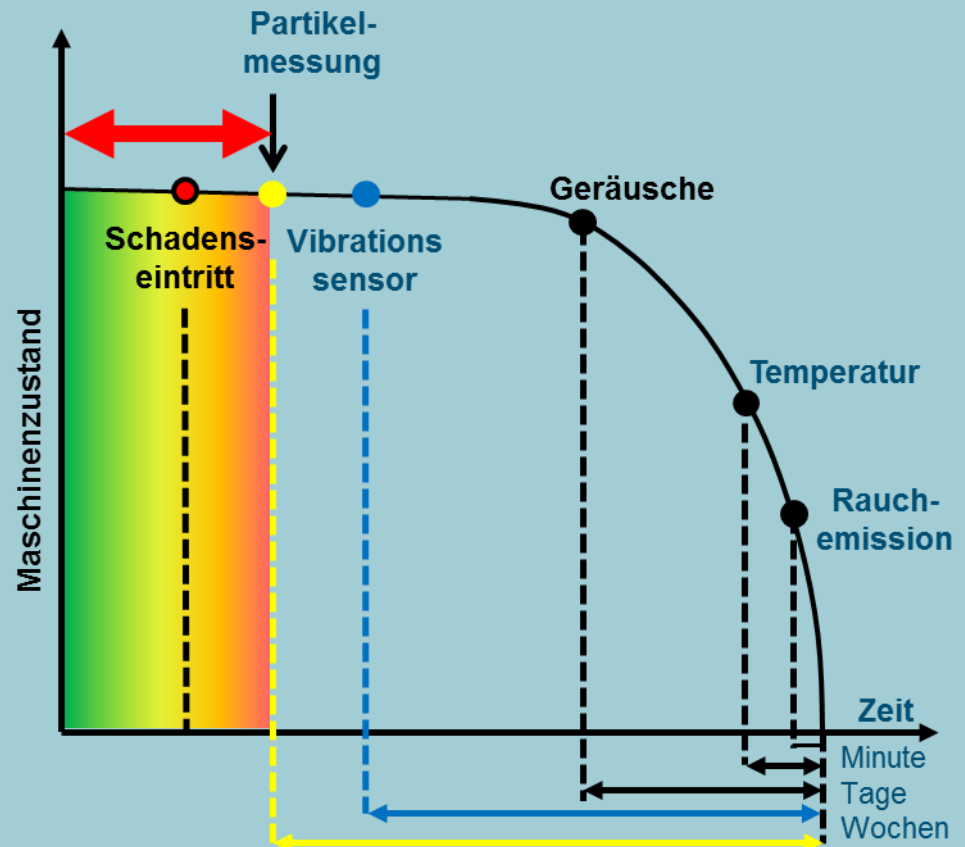
## Bestehende Messverfahren

Partikel- und Schwingungsmessung zeigen nur den schon vorhandenen Schaden an

Standardlösungen geben erst Informationen nach Eintritt des Schadens.

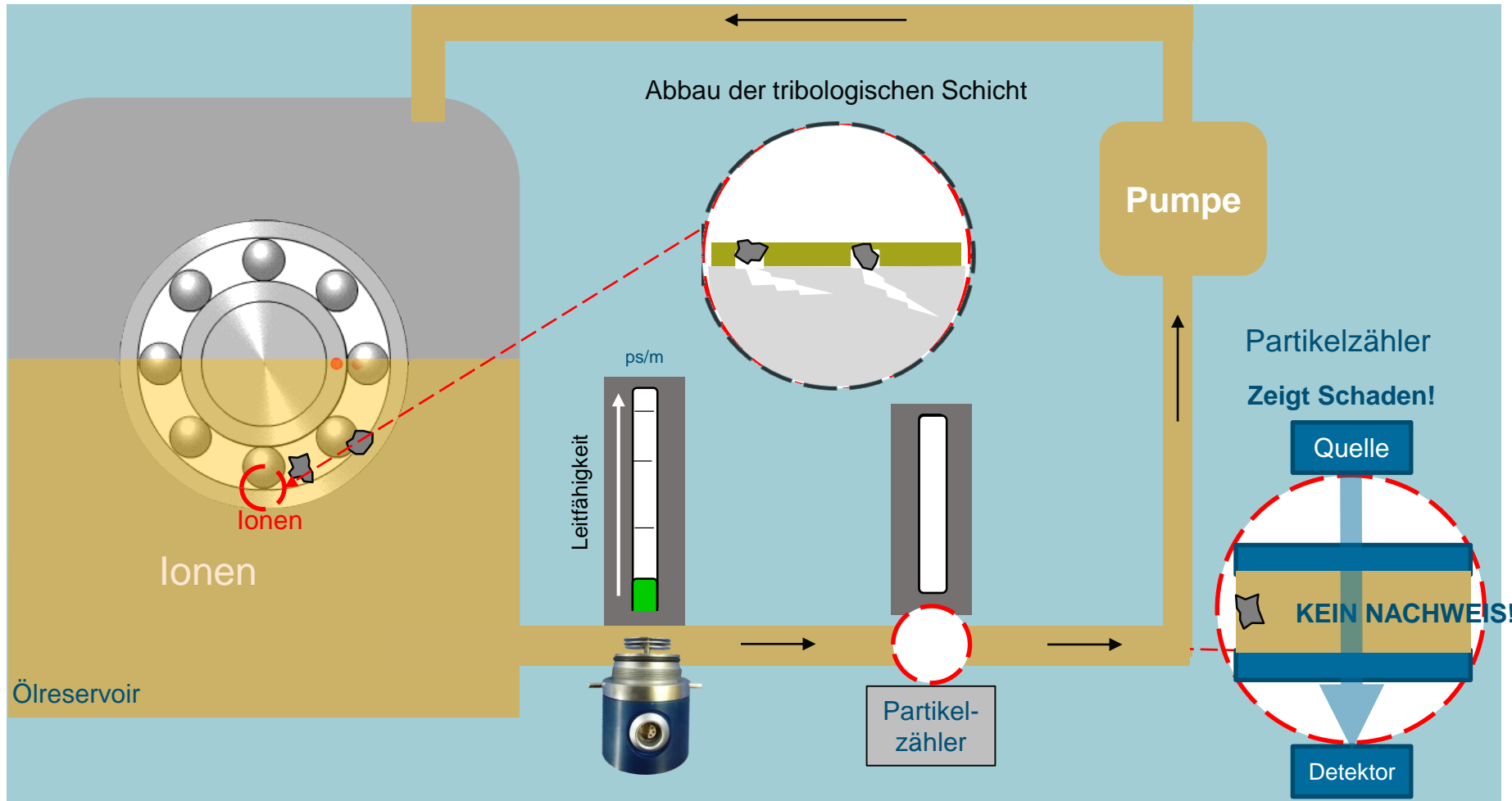


Keine Messung

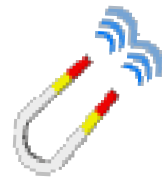




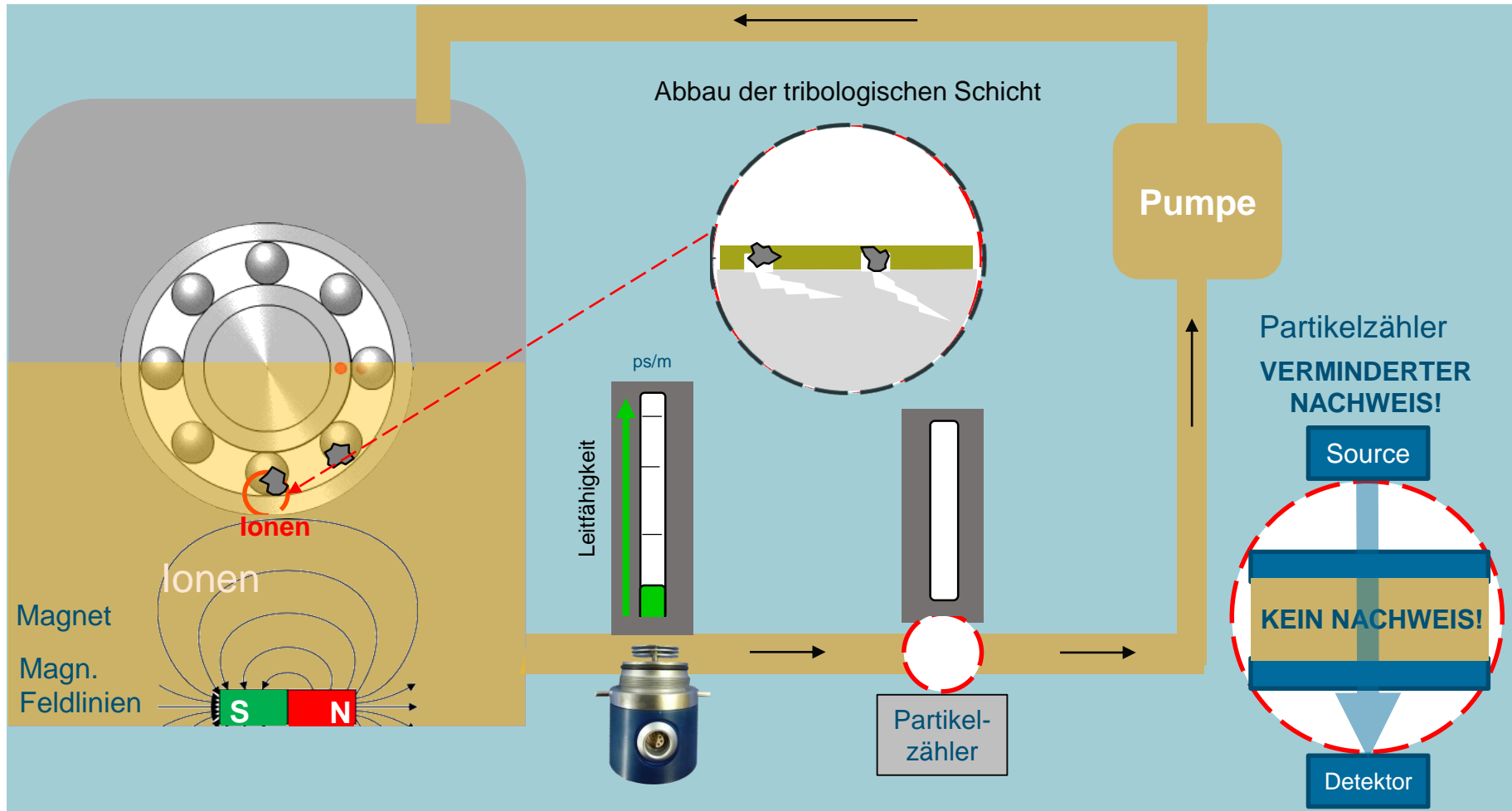
## Vergleich: Optische Partikelmessung und WearSens®







## Vergleich: Optische Partikelmessung und WearSens®



# WearSens®



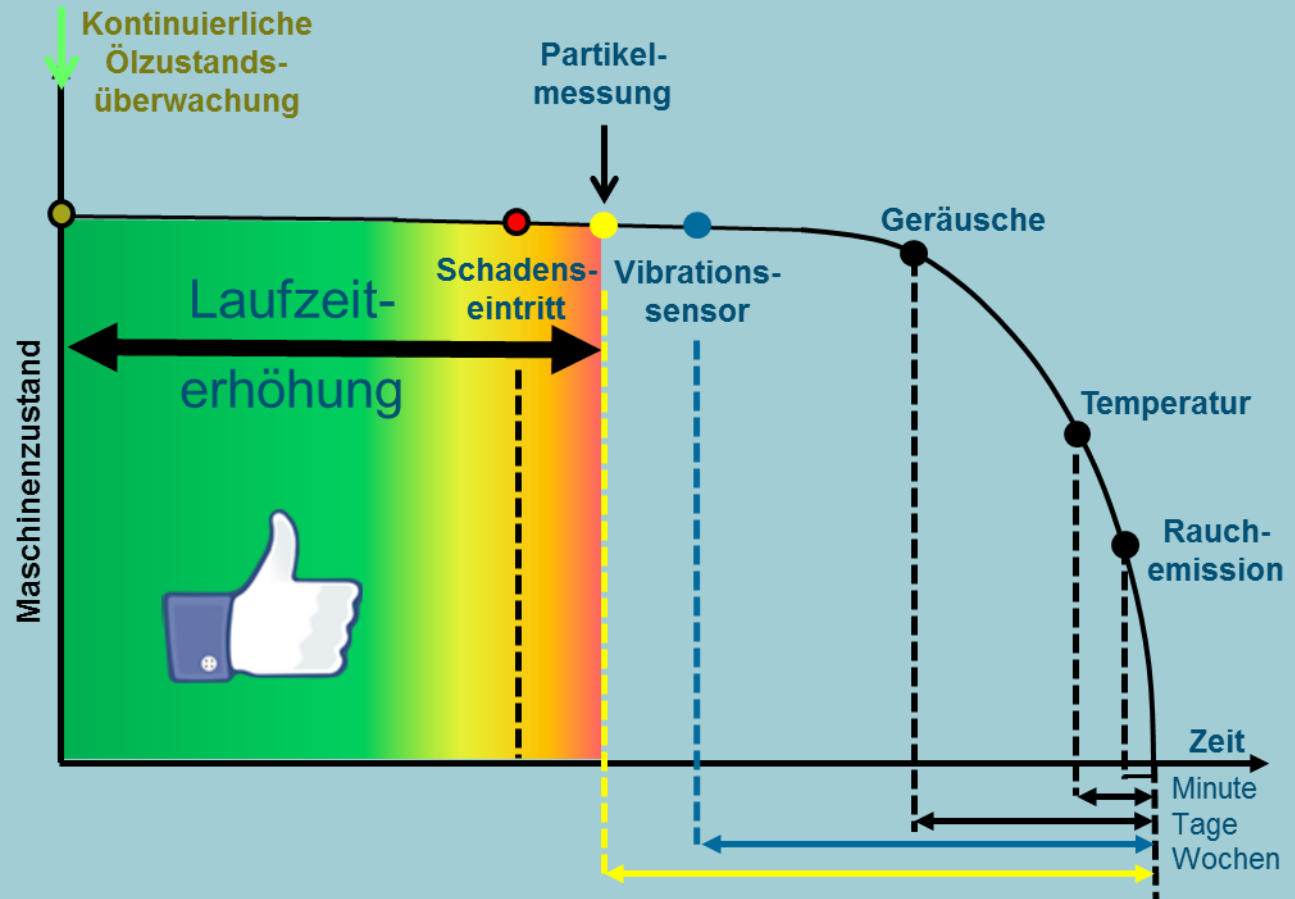
Das vorgestellte Sensor-system erlaubt eine kontinuierliche Überwachung bereits ab dem 1. Tag:

- Schadensprävention
- Laufzeiterhöhung

durch Last-Optimierung

- Entwicklung und Optimierung neuer Getriebekomponenten

durch erweiterte Prüfstandtests



## Messprinzip

Das WearSens<sup>®</sup> Sensorsystem misst drei Komponenten unabhängig voneinander:

- Spezifische elektrische Leitfähigkeit  $\kappa$
- Relative Permittivität  $\epsilon_r$
- Temperatur T

→ **Integrale Messung des „Ölverschleißes“ über Änderung der elektrischen Leitfähigkeit  $\kappa$  durch Ölversauerung und freigesetzte Ionen**

→ **Additivabbaumessung bei additivierten Ölen über Änderung der Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$**

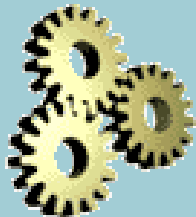
→ **selbstlernende, adaptive Temperaturkompensation von  $\kappa$  und  $\epsilon_r$**



# Feldinstallation – Ergebnisse einer WEA

Vergleichende Darstellung von

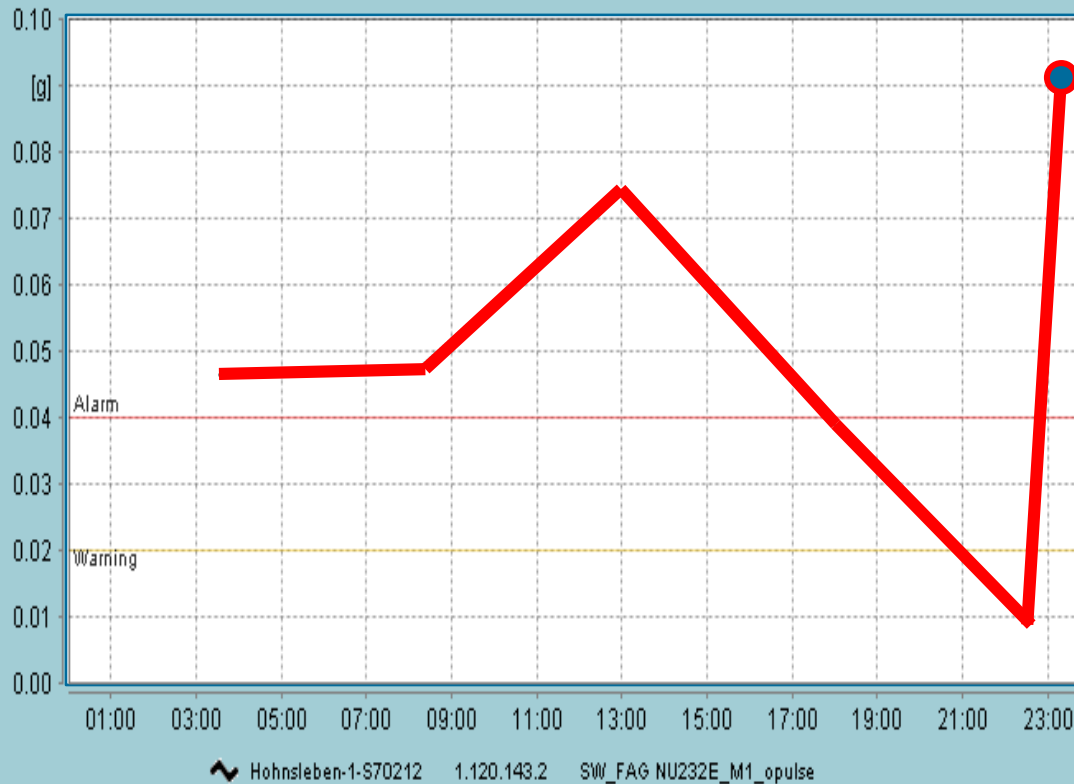
Schwingungs-Sensorik und WearSens®





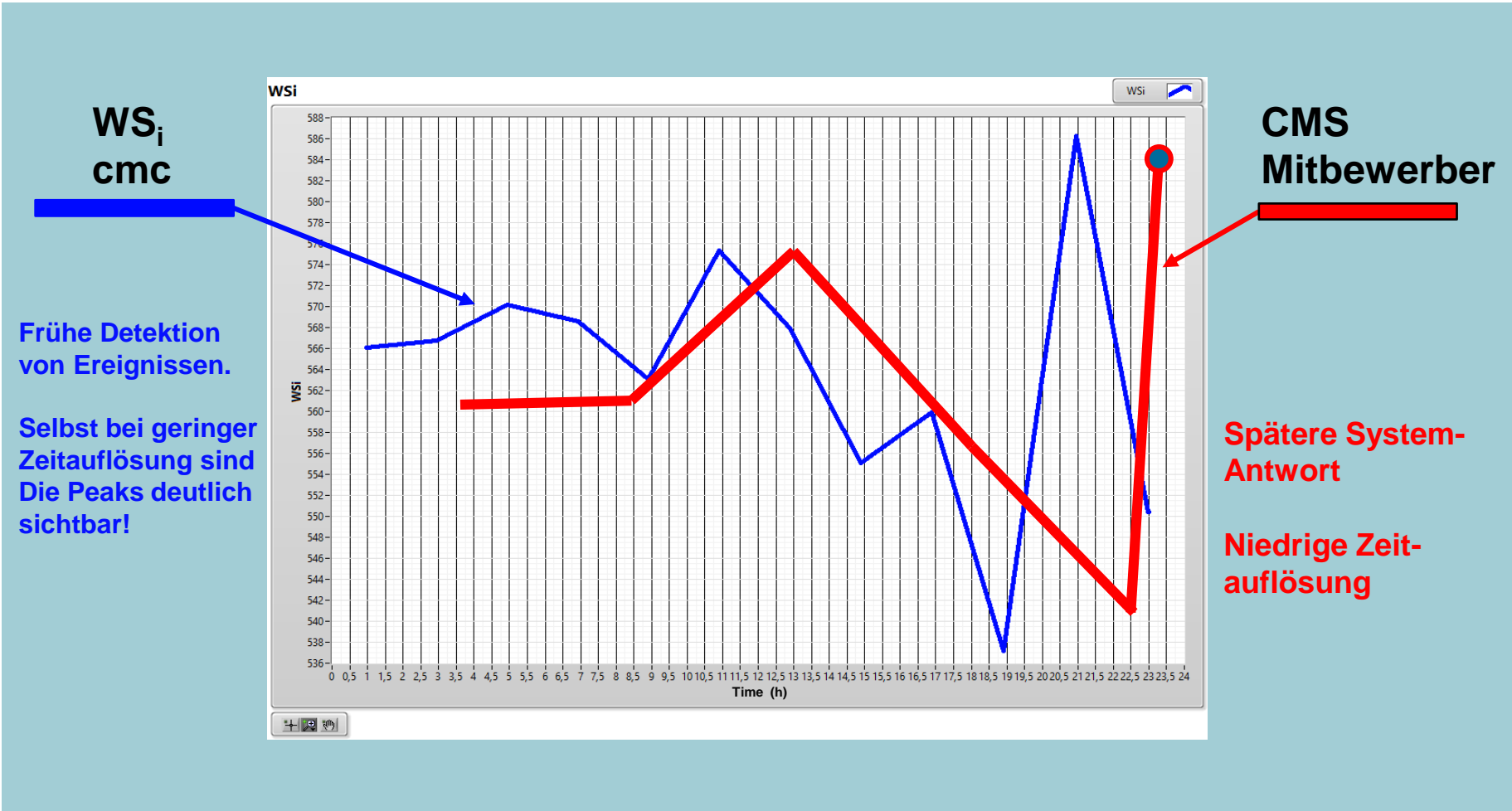
## WS<sub>i</sub> im direkten Vergleich mit CMS (Vibration): 14.11.2015

Trend

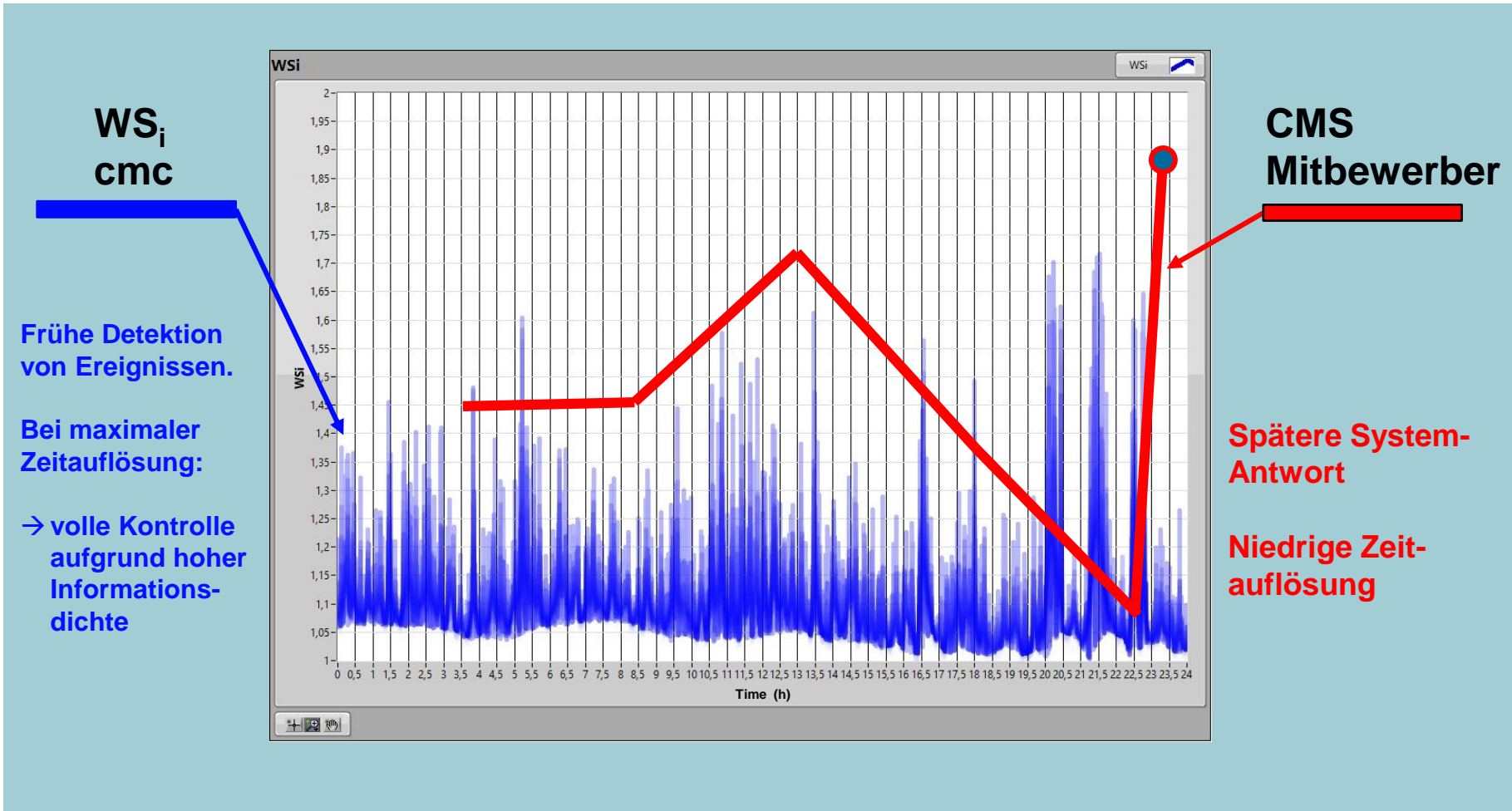


**CMS  
Vibration**

# Vergleich: Schwingungssensorik - CMS Mitbewerber mit cmc CMS



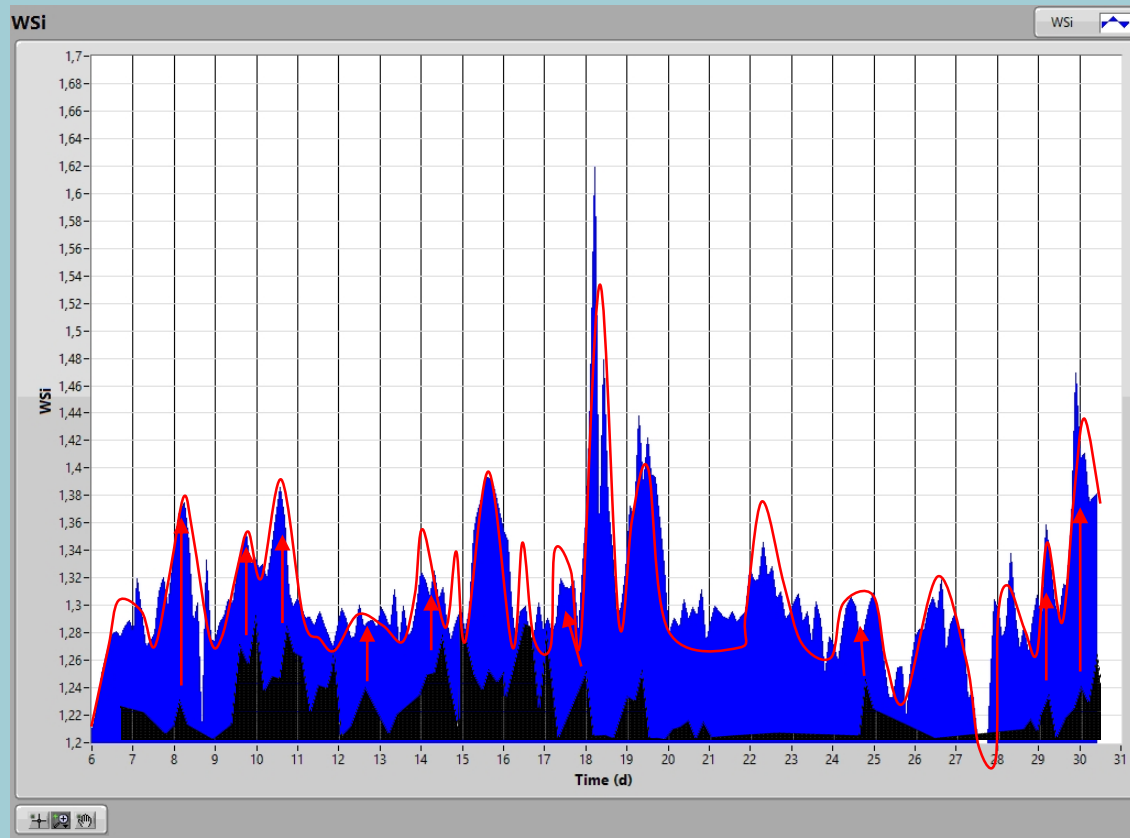
## Vergleich: Schwingungssensorik - CMS Mitbewerber mit cmc CMS



## Vergleich: Schwingungssensorik - CMS Mitbewerber mit cmc CMS

**WS<sub>i</sub>  
cmc**

**CMS  
Mitbewerber**



**Die Schwingungspeaks sind zeitlich hinter dem WS<sub>i</sub> Signal**

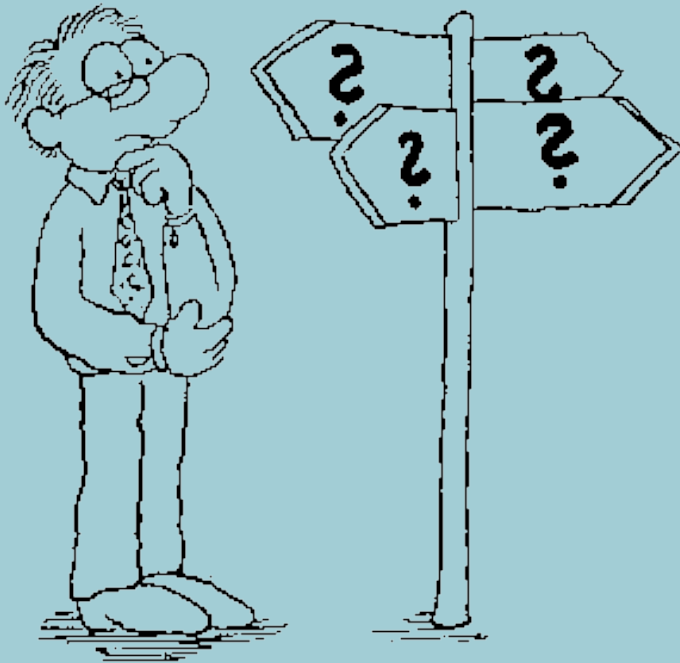




**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !**

**Dr.-Ing. Manfred Mauntz  
cmc Instruments GmbH  
Hauptstraße 388  
65760 Eschborn  
+49 6173 32 00 78  
MRM@cmc-instruments.de**

# Fragen?



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

**Dr.-Ing. Manfred Mauntz**  
**cmc Instruments GmbH**  
**Hauptstraße 388**  
**65760 Eschborn**  
**+49 6173 32 00 78**  
**[MRM@cmc-instruments.de](mailto:MRM@cmc-instruments.de)**