Condition Monitoring in der mobilen Welt

VMB301 – Schwingungssensor CANopen

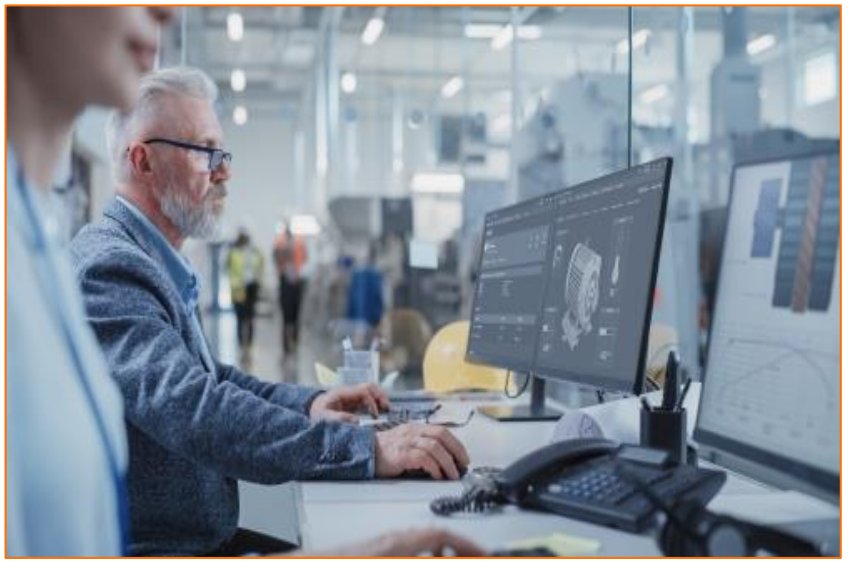


Benedikt Obermaier
Product Management
Vibration Solutions

Warum Condition Monitoring?



Digitalisierung von mobilen Arbeitsmaschinen zur Leistungssteigerung

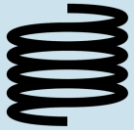


Besserer After-Sales Service durch Echtzeitdaten aus der Ferne

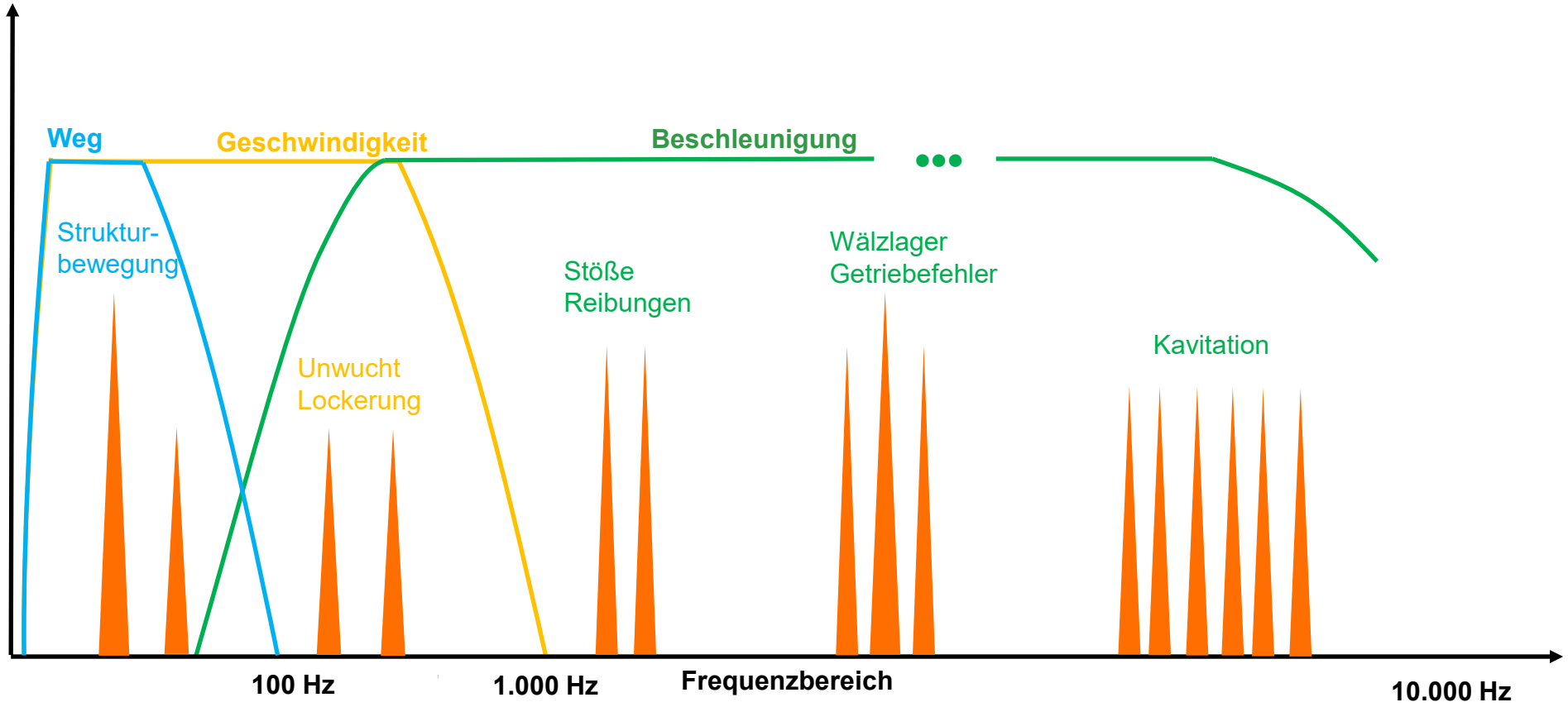


Effizienz und Verfügbarkeit steigern durch Überwachung von kritischen Komponenten

Maschinenschwingungen einfach verstehen!

Phys. Ereignisse	**Strukturänderungen** 	**Energiegehalt** 	**Stöße** 	**Metallische Reibungen** 	**Hitze** 	**Impulse** 
Fehler-zustände	Gebrochene Federn Dämpfungselemente Verdichtungsprozesse Schwingsiebprozesse	Unwucht Fehlausrichtung Lockerung Resonanz 	Crash Stöße Fremdkörper 	Mechanische Reibung Kavitation Verschmutzung 	Mangelschmierung Defekte Kühlung Elektrische Fehler 	Wälzlagerschäden Getriebefehler 
Sensor KPI (PDO)	Spannungen / Versatz **(d-Peak2Peak)**	Ermüdung **(v-RMS)** Unwucht **(Unwucht Analyse)**	Stoß **(a-Peak)**	Reibung **(a-RMS)**	Temperatur **(Temperatur)**	Wälzlageranalyse **(BearingScout™)** Crest-Faktor **(Crest)**

Messbare Zustände erkennen!









KI-generiert mit ChatGPT

Nur messbare Fehler können erkannt werden!

Auf einen Blick

Condition-Monitoring-Sensor VMB

Frequenzbereich:
1…7500 Hz
Messbereich:
0..60g / 0…320 mm/s / 0…320 mm
-30…80°C
3-achsige MEMS-Technologie

IP6K7, IP6K8, IP6K9K

Zustandsindikatoren (PDOs):
Ermüdung (v-RMS)
Reibung (a-RMS)
Stöße (a-Peak)
Mechanische Spannungen (d-Peak2Peak)
Crest-Faktor
BearingScout™ (Lageranalyse)
Unwucht-Analyse
Oberflächentemperatur



Zulassungen:
E1
cULus

CANopen®

Temperatur:
-40…80 °C

Betriebsspannung:
8…32V DC

Funktionen:
Maschinenlast-Zähler
Integrierter 120-Ohm-Widerstand
Filter-Einstellungen
Zugriff auf Beschleunigungsrohdaten

Unwucht-Analyse

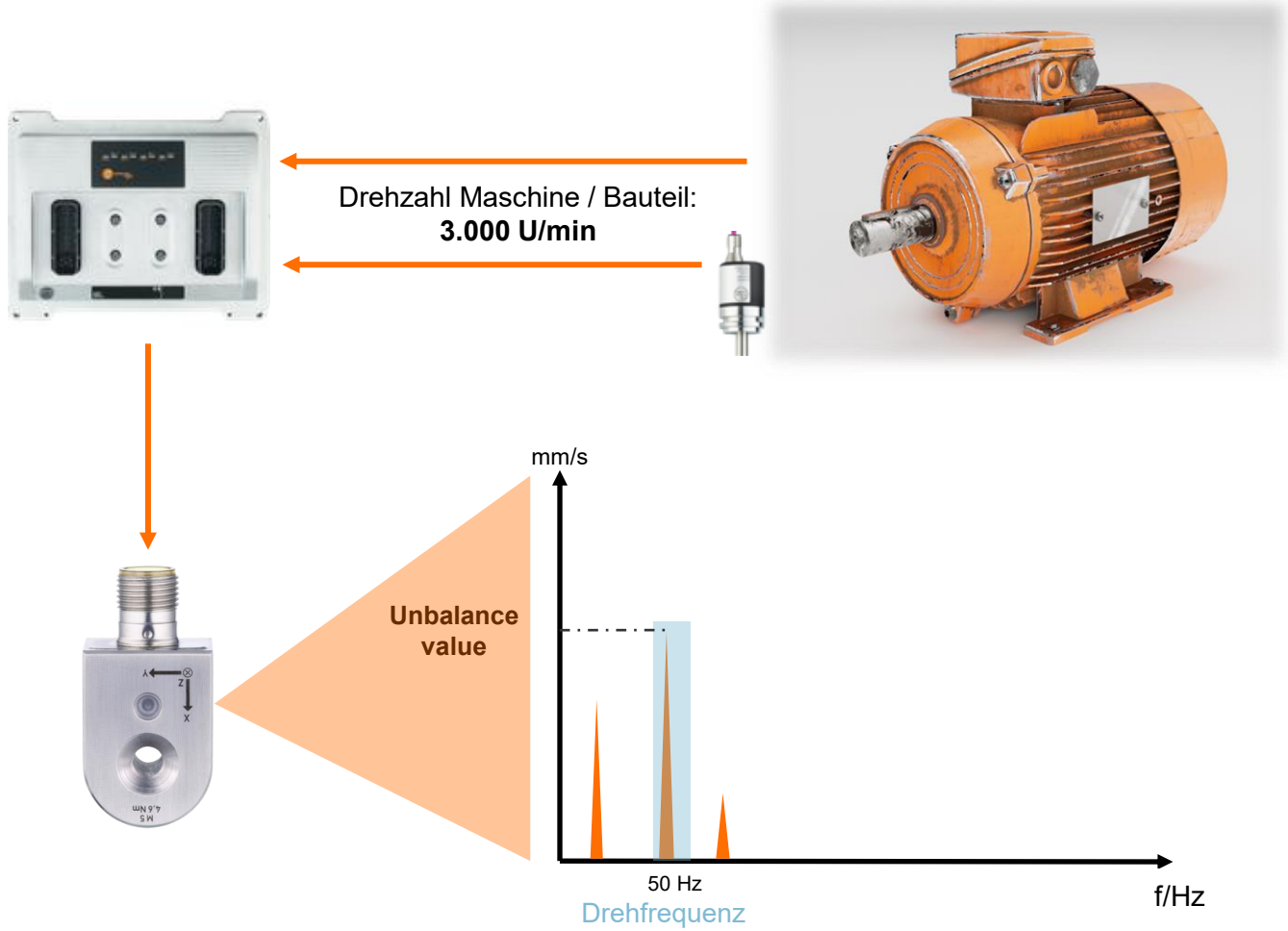
Option 1: Schreibe SDO-Parameter (0x2020)

Index	0x2020
SubIndex	0
Name	Machine rotation speed
Datatype	UNSIGNED16
Access	rww
PDO Mapping	optional, RPDO only
Default Value	3000
Upper Limit	30000
Lower Limit	120

Option 2: Empfange PDO (0x1400)

PDO Mapping Table (EDS)

Object	Length	
0x2020:0	16	Machine rotation speed
0x0000:0	0	
0x0000:0	0	
0x0000:0	0	



Unwucht Monitoring



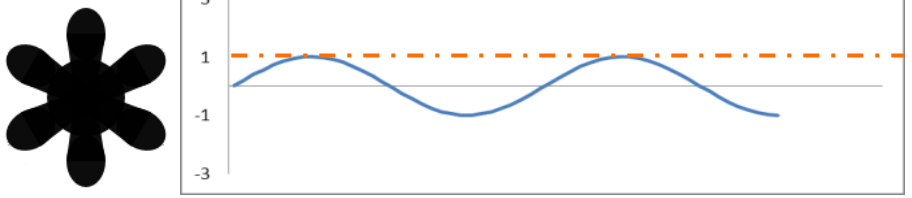




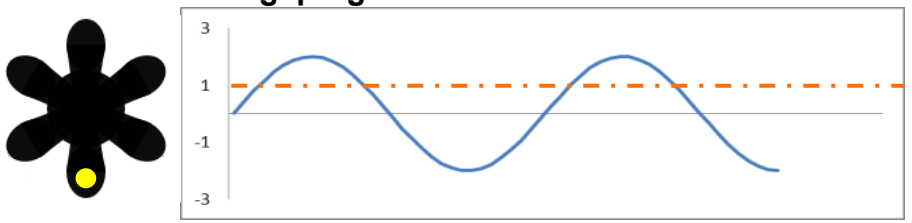


Überwachung von Unwucht an rotierenden Komponenten, aufgrund von Adhäsion von Staub, Eis oder Wasser, sowie Lockerungen oder Fehlausrichtung der Welle.

Geringe Unwucht



Ausgeprägte Unwucht



Condition Monitoring

1. Kavitation oder Pulsation bei Zentrifugalpumpen
2. Wälzlagerzustand
3. Anstreifen von rotierenden Komponenten
4. Verschleiß oder erhöhte Reibung an Kupplungen

Hochfrequente Schadensbilder mit unterschiedlichen Filterungsmöglichkeiten und robuster Bauform & Schutzart



BearingScout™ Feature

Option 1: Generischer BearingScout™-Wert

Object	Length	
0x7130:8	16	AI_PV_Int16-AI_PV_BearingScout
0x6150:8	8	AI_Status-AI_Status_BearingScout

Übertrage PDO (0x1803) mit generischer Filterung.
→ Lagerdaten oder Maschinendrehzahl sind *nicht* erforderlich.

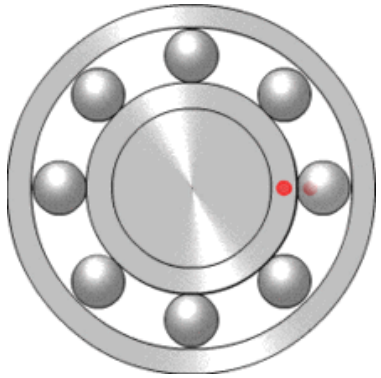
Option 2: Bauteilspezifischer BearingScout™-Wert

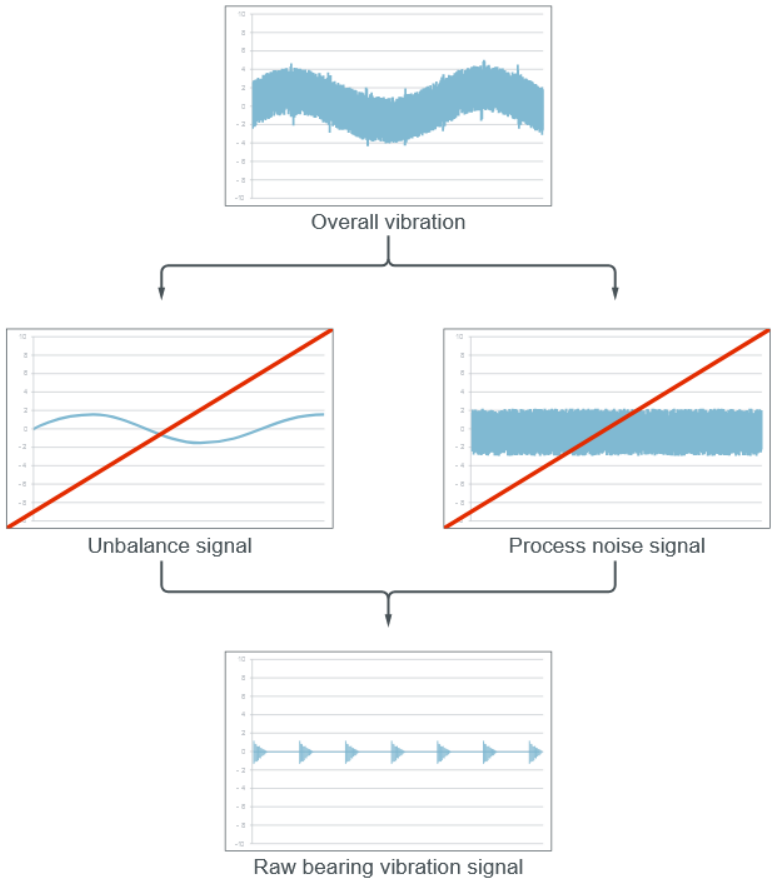
Overview - Index 0x2054 - Bearing frequency factors

Sub	Name	
0	Highest sub-index supported	
1	Inner race	
2	Outer race	
3	Rolling element	

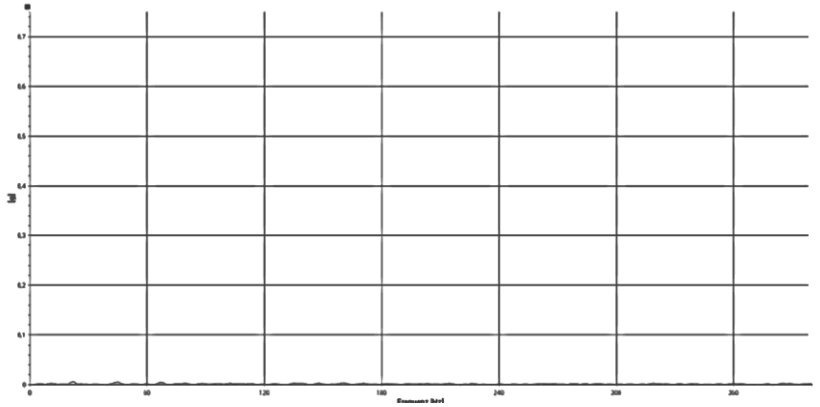
Übertrage PDO (0x1803) mit schmalbandiger Filterung.
→ Lagerdaten und Maschinendrehzahl sind erforderlich.





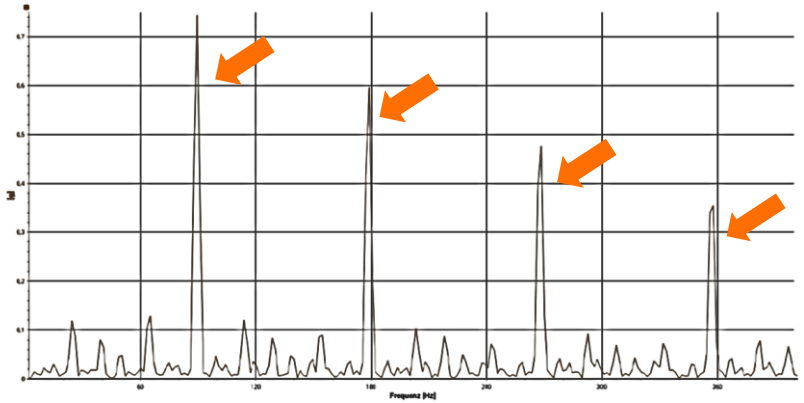


Wälzlager Überwachung



Ohne Lagerschaden: BearingScout™ - 14 mg





Mit Lagerschaden: BearingScout™ - 841 mg



Schock Detektion

1. Crash in Folge von Kollosion
2. Schläge durch unsachgemäßer Verwendung
3. Eintritt von Fremdkörper
4. Periodische Impulse bei Lagerschlägen oder anschlagende Komponenten

Messung bis 60g Amplitude und mit schneller Zykluszeit von wenigen Milisekunden!



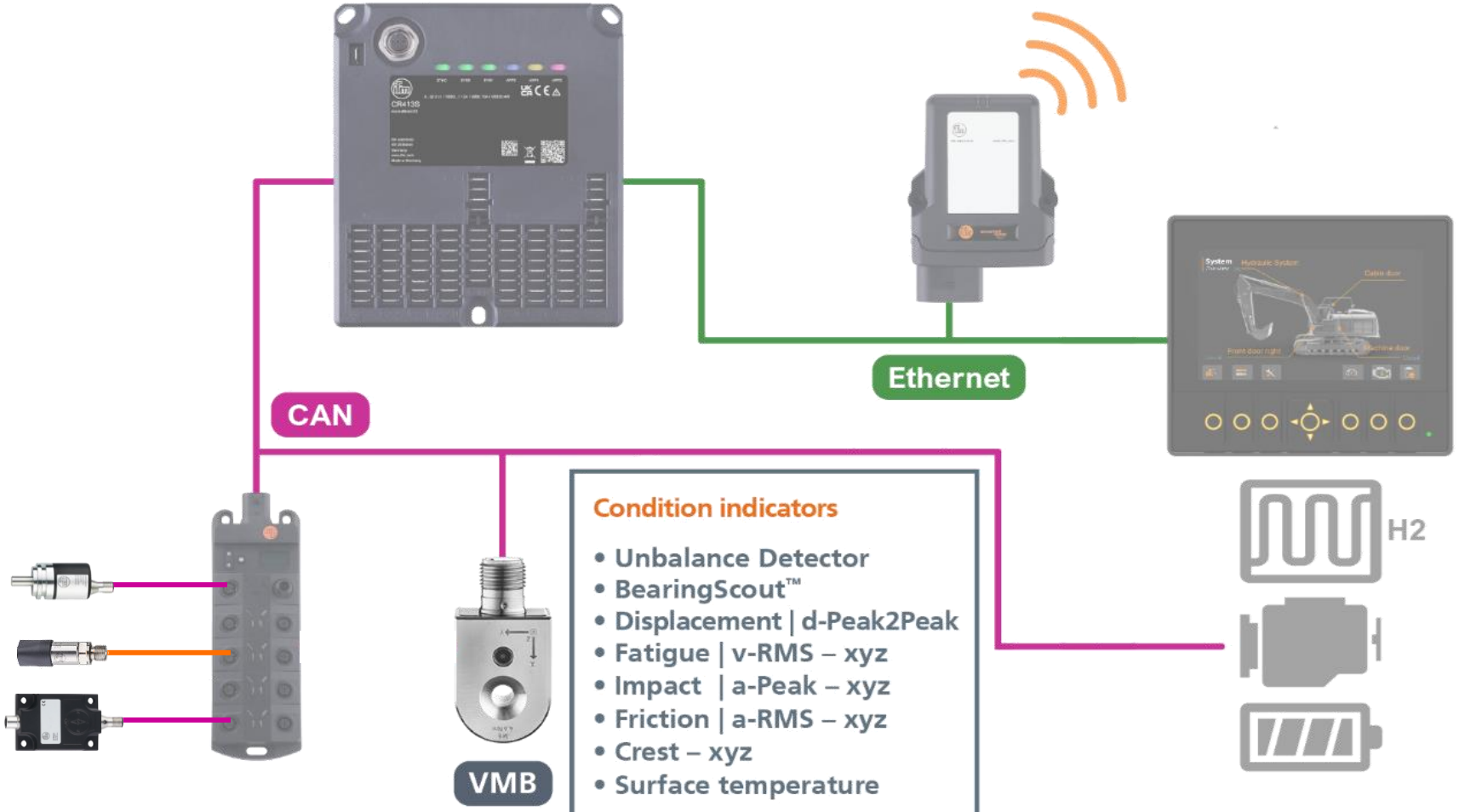
Schwingsiebe

1. Überwachung von Federelemente
2. Zustandserfassung der Antriebsmotoren
3. Überlast Überwachung der Siebe

Kontinuerliche Erfassung von bis zu 320 mm Hub + Zustandsüberwachung im gleichen Gerät!

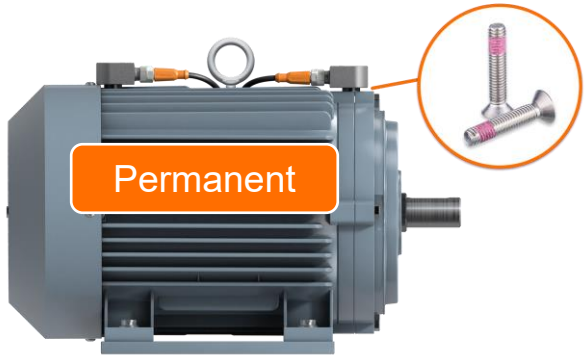


Das ifm-Ökosystem



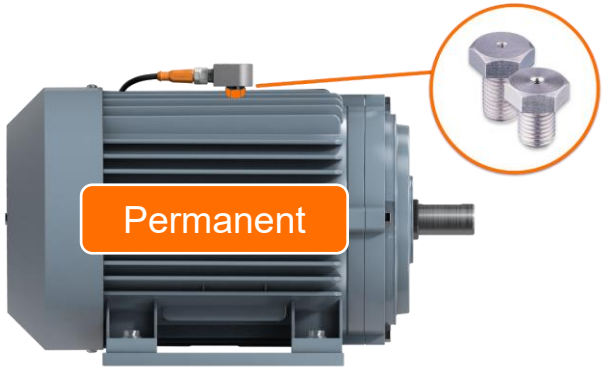
Montagezubehör

Direkte Schraubmontage



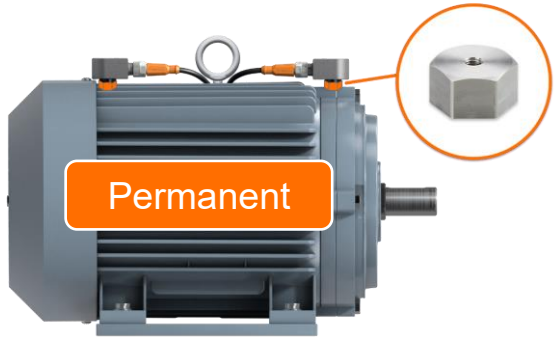
- M5-Schraube im Lieferumfang
- Zoll-Schraube (**E30562**)

Motorankerbolzen-Adapter



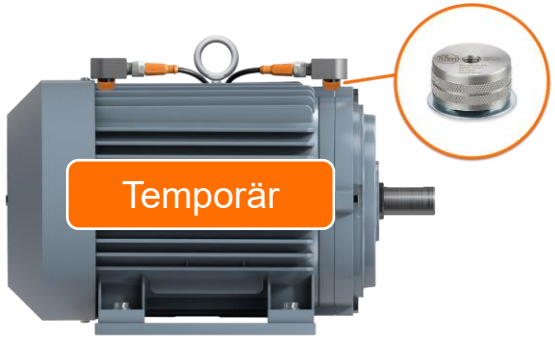
- Schraubadapter M16 (**E30540**)
- Schraubadapter M20 (**E30535**)
- Schraubadapter M12 (**E30534**)

Klebemontage



- Klebeadapter (**E30491**)

Magnetische Befestigung



- Magnetadapter (**E30491**)

Vielen Dank!

