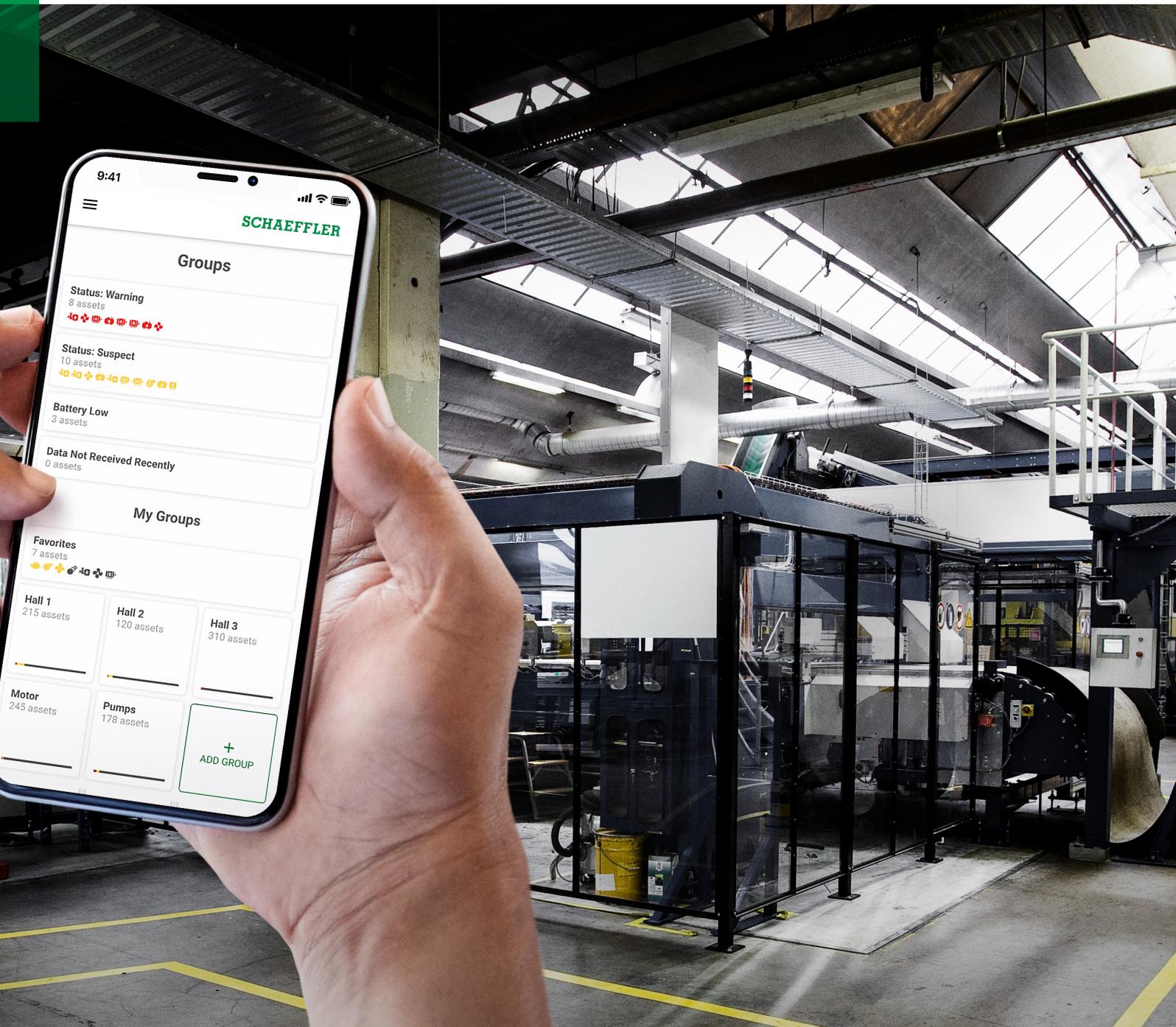


# Schaeffler OPTIME

Was ist OPTIME und wie funktioniert die Lösung?



# Inhaltsverzeichnis

## Condition Monitoring Lösung

Was ist OPTIME?	03	Webbasiertes Dashboard	08
Lösungskomponenten	04	Optionale Service-Leistungen	09
Digitaler Service	05	Anwendungen	10
Mobile Anwendung	06	Produktspezifikationen	12

### Erfolg auf der ganzen Linie ...

#### Red Dot Design Award 2021

Schaeffler reiht sich mit seiner innovativen Condition-Monitoring-Lösung OPTIME in die Liste der Gewinner des „Red Dot Awards“ ein, in der renommierte Unternehmen vertreten sind. Die Jury prämierte OPTIME in den Kategorien „Smart Product“ und „Industrial Equipment“ und bestätigte damit das Produktdesign, die funktionale Zusammensetzung und die Innovationskraft der digitalen Servicelösung.

#### Industrie 4.0 Innovation Award 2020

Die perfekte Umsetzung von Schaefflers innovativer Condition-Monitoring-Lösung OPTIME wurde mit dem Gewinn des „Industrie 4.0 Innovation Award“ bestätigt. Die Auszeichnung wurde bereits zum fünften Mal vom VDE-Verlag in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronik-industrie (ZVEI) und dem Standardization Council Industrie 4.0 vergeben.

### Kundenzufriedenheit – Erfolgsgeschichten



#### Rund um die Uhr sicher überwacht

Schaeffler OPTIME verhinderte ungeplante Stillstände in Versorgungsanlagen in einem deutschen Werk. Hiermit konnten Kosten im fünfstelligen Bereich eingespart werden.

[zur Success Story](#)



#### Mit OPTIME Kosten sparen

In einem rumänischen Werk spart der Kunde 49.152 Euro mit einer Motorenüberwachung in Fräsmaschinen, in der Slowakei werden 18.161 Euro durch eine Pumpenüberwachung gespart.

[zur Success Story](#)



#### OPTIME findet die Fehler

Direkt nach der Installation detektiert OPTIME automatisch Fehler und gibt sofort eine Alarmmeldung aus. In unterschiedlichen Kundenanwendungen zeigen wir Ihnen direkt aus der Praxis, wie OPTIME die Fehler findet.

[zur Success Story](#)

### Kundenzitate

Mit OPTIME hat unser Instandhaltungspersonal dank der digitalen Visualisierung stets den Zustand der Maschine im Blick ohne immer vor Ort sein zu müssen.

Tony Virtanen  
Instandhaltungsingenieur, Finnsementti Oy

Guter Preis, Spitzenleistung. Das System ist auch für Messungen an hochgelegenen Stellen geeignet und kann auch in warmen und beengten Umgebungen betrieben werden. Das gefällt mir.

Juha Knihtilä  
Reliability Engineer im Werk Sunila

Seitdem wir OPTIME im Einsatz haben, hatten wir keine ungeplanten Stillstände in den Versorgungsanlagen. Das ist gut so.

Detlev Jacobi  
Instandhaltungsleiter, Schaeffler Schweinfurt

# Schaeffler OPTIME

## Lückenlose Überwachung zu niedrigsten Kosten

### Was ist Schaeffler OPTIME?

Schaeffler OPTIME ist eine leicht skalierbare Zustandsüberwachungslösung, die für verschiedene Zwecke in der Industrie entwickelt wurde, für eine Reihe von rotierenden Maschinen mit einer Drehzahl von 120 U/min\*-5000 U/min empfohlen.

Bei der Entwicklung des Systems wurde besonderes Augenmerk auf die sehr einfache Inbetriebnahme, die problemlose Erweiterung und vielfältige Nutzung der Lösung gelegt. Der Aufwand für den Nutzer wurde für jeden einzelnen Prozessschritt so gering wie möglich gehalten.

Mit diesen Eigenschaften eignet sich Schaeffler OPTIME besonders für die zustandsbasierte Überwachung einer großen Anzahl von Maschinen.



Schaeffler OPTIME gewinnt den Red Dot Award 2021 in zwei Kategorien

## Vorteile von Schaeffler OPTIME

- Kosteneffizient überwachen
- Überwachung Hunderter rotierender Maschinen für jeweils wenige Cent pro Tag – bis zu 50 Prozent günstiger als die Überwachung mit Handmessgeräten
- Schnell installiert
- Die Installation der Sensoren und die Einrichtung der App dauern wenige Minuten – keinerlei Vorkenntnisse notwendig
- Expertenwissen nutzen
- Digitaler Service liefert professionelle Diagnosen auf Basis von Expertenalgorithmen und Maschine Learning, 24/7 per App verfügbar – so treffen Sie jederzeit die richtige Entscheidung.
- Für Anfänger und Fortgeschrittene
- Intuitive Bedienung, bietet entscheidende Infos und umfangreiche Erweiterungen passend für verschiedene Anwender und Bedürfnisse

\* anwendungsspezifisch

# Schaeffler OPTIME

## Lösungskomponenten



### 1. Sensoren

Die batteriebetriebenen Sensoren lassen sich schnell und einfach an den Maschinen montieren und erfassen Schwingungs- und Temperaturdaten des überwachten Aggregats. Das kabellose Mesh-Netzwerk ermöglicht den automatischen Datenaustausch aller verbundenen Aggregate.

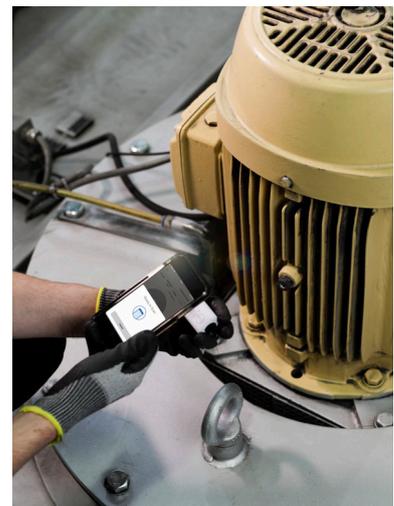
### 2. Gateway

Das Gateway empfängt die gesendeten Daten der Sensoren und übermittelt diese in die Cloud.

### 3. Digitaler Service

In der Cloud werden kontinuierliche, automatische Analysen durchgeführt und frühzeitige Warnungen bei drohenden Ausfällen ausgesendet. Die Ergebnisse basieren auf Algorithmen aus dem Schaeffler Wälzlager-Wissen und Condition Monitoring-Knowhow sowie maschinellem Lernen.

Alle Ergebnisse sind in einer einfach zu bedienenden App für Smartphone und einem webbasierten Dashboard abrufbar. Die Funktionen sind jeweils auf die Bedürfnisse der Anwender und deren individuelle Arbeitsprozesse zugeschnitten.

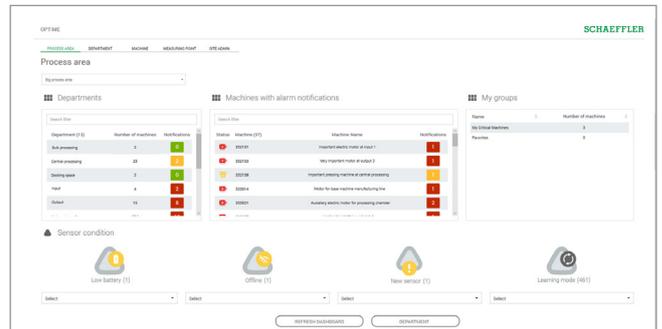


Sensor mithilfe der Schaeffler Optime App aktivieren und einbinden.

# Schaeffler OPTIME

## Digitaler Service

OPTIME Digitaler Service ist eine cloudbasierte Lösung und ist über mobile Anwendungen und Web-Applikationen für Desktop-Browser, z.B. in Kontrollräumen oder am Arbeitsplatz nutzbar. OPTIME Digitaler Service wird dem Kunden nach dem Abonnement des Service zur Verfügung gestellt, indem ein eigener Kundenbereich innerhalb der Schaeffler Cloud geschaffen wird. Die Verwaltung der OPTIME Installation erfolgt über die mobile Anwendung oder das OPTIME Dashboard. OPTIME Digitaler Service beinhaltet obligatorische und optionale Service-Komponenten.



Dashboard

## Beschreibung Obligatorische Service-Leistungen

### Digital Service Tenant

- Bereitstellung und Zugang zum eigenen Kundenbereich in der Schaeffler-Cloud
- Benutzerzugriff und -verwaltung
- Inbetriebnahme und Aktivierung von Sensoren und Gateways über die mobile App
- Hardware-Zuordnung, einschließlich der Erstellung von Anlagen und Maschinen sowie entsprechende Gruppen
- Zugang zu mobilen Anwendungen und Webanwendungen für Desktop-Browser
- Hinweis: Schaeffler benötigt den Namen und eine E-Mail-Adresse von mindestens einem Key-User des Kunden, damit der Tenant angelegt werden kann.

### Digital Service Analytics

- Schwingungsbasierte automatisierte Zustandsbewertung von überwachten Maschinen, mittels algorithmusbasierter automatisierter Diagnose
- Anzeige von Alarmen und Ausfallursachen
- Gebühren fallen nur bei aktiven Sensoren an. Ein Sensor ist aktiv, sobald die Schaeffler-Cloud Messdaten des Sensors empfängt.
- Die Kosten für die Gateway-SIM-Daten sind in der monatlichen Gebühr enthalten.
- Hinweis: Schaeffler benötigt zur automatischen Analyse und Alarmierung mindestens den Maschinentyp der überwachten Maschine. Weitere optionale Metadaten für bessere Ergebnisse sind Kritikalität, ISO-Klasse der Maschine und mehr.

### Digital Lubrication Management

- Anzeige von Statusinformationen der OPTIME Smart Lubricator Geräte (z.B. Füllstand, Batteriestatus oder Umgebungstemperatur)
- Generierung und Anzeige von Alarmen (kritischer Schmierstofffüllstand, Überschreitung von Temperaturgrenzen, zu hoher Gegendruck)
- Identifizierung der Störungsursachen
- Unterstützung bei der Auswahl der Schmierstoff- und Nachschmierparameter
- Remote Änderung der Schmierungseinstellungen
- Gebühren werden nur für aktive Geräte erhoben. Ein Gerät ist aktiv, sobald die Schaeffler OPTIME Cloud Daten vom Gerät erhält.
- Die Gateway-SIM-Datenkosten sind in der monatlichen Gebühr enthalten.

## Beschreibung Optionale Service-Leistungen

### Digital Service REST API-Nutzung

- Zugriff auf REST API zum Abrufen von Daten aus der Schaeffler-Cloud in das Kundensystem (siehe Seite 9)

### OPTIME ExpertViewer

- Erweitertes Schwingungsanalyse-Tool für Experten von Experten (siehe Seite 9)

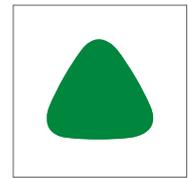
Für Preise der jeweiligen Service-Leistungen wenden Sie sich bitte an ihren Schaeffler Ansprechpartner.

# Schaeffler OPTIME

## Mobile Anwendung

Die OPTIME-App kann im Apple App Store und in Google Play heruntergeladen werden.

Die App zeigt den realen Maschinenstatus nach Kritikalität und erlaubt so eine optimale Planung von Instandhaltungsaktivitäten. Sie können Ihren Maschinenpark mit Hilfe der Gruppen-, Maschinen- und Sensorverwaltung individuell und einfach organisieren.

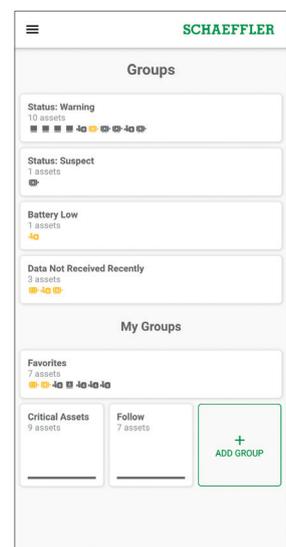


OPTIME App

### Gruppenverwaltung

Beim Startbildschirm der Gruppenverwaltung sind alarmbasierte Gruppen voreingestellt:

- Alarmstatus
  - *Severe: Maschine weist einen fortgeschrittenen Schaden auf. Diese Maschinen sollten inspiziert und ggfs. repariert werden.*
  - *Warning: Maschine inspizieren und Reparaturmaßnahmen für das nächste reguläre Instandhaltungsintervall einplanen*
  - *Suspect: Keine unmittelbare Reaktion erforderlich.*
- Batteriestatus: Sensoren mit leerer Batterie.
- Empfangsstatus: Sensoren die offline sind und in den letzten 24h keinen Daten übermittelt haben.



Gruppenverwaltung

### Meine Gruppen

Unterhalb der alarmbasierten Gruppen sind die benutzerdefinierten Gruppen, die individuell erstellt werden können.

Beispiele

- Örtliche Rahmenbedingungen (Standort, Gebäude)
- Produktionsrelevante Strukturen (Segmente, Produktlinien, Fertigungseinheiten)
- Maschinentypen (Motoren, Ventilatoren, Pumpen)

# Schaeffler OPTIME

## Mobile Anwendung

### Gruppenansichten

Innerhalb einer Gruppe sind alle zugeordneten Maschinen zu finden.

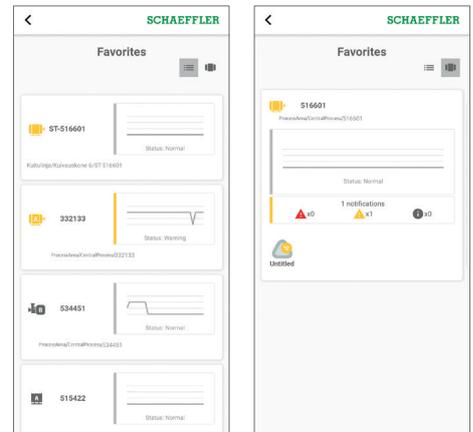
Es gibt die Listenansicht und die Kachelansicht.

#### Listenansicht

Angezeigt werden der farbige gekennzeichnete Alarmstatus der Maschine, das Zustandsdiagramm mit Alarmstufe und mögliche offene Alarmbenachrichtigungen.

#### Kachelansicht

Neben der Listenansicht werden eine erweiterte Übersicht über Alarmbenachrichtigungen und der Status der Sensoren der Maschine angezeigt.



Listenansicht

Kachelansicht

### Maschinenverwaltung

Wählt man eine Maschine innerhalb der Gruppe aus, gelangt man zur Maschinenverwaltung.

Die Maschinenverwaltung zeigt eine Maschine und zugehörige Informationen wie den Zustand, aktive Alarmbenachrichtigungen und die Sensoren, die mit der Maschine verbunden sind.



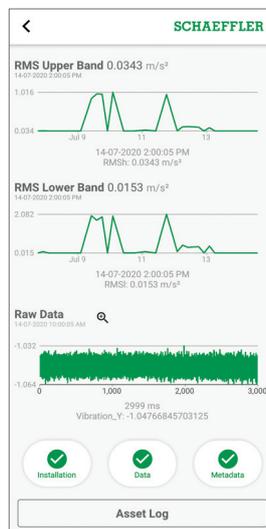
Maschinenverwaltung

### Funktionen

- Maschinenzustand verfolgen
- Alarmbenachrichtigungen bestätigen
- Maschinen bearbeiten
- Maschinenprotokoll einsehen
- Navigation zu den untergeordneten Sensoren
- Neuen Sensor hinzufügen.

### Sensorverwaltung

Die Auswahl eines Sensors führt in die Sensorverwaltung. Die Sensorverwaltung zeigt auf den Sensor bezogene aktive Alarmbenachrichtigungen, KPIs und Rohdaten.



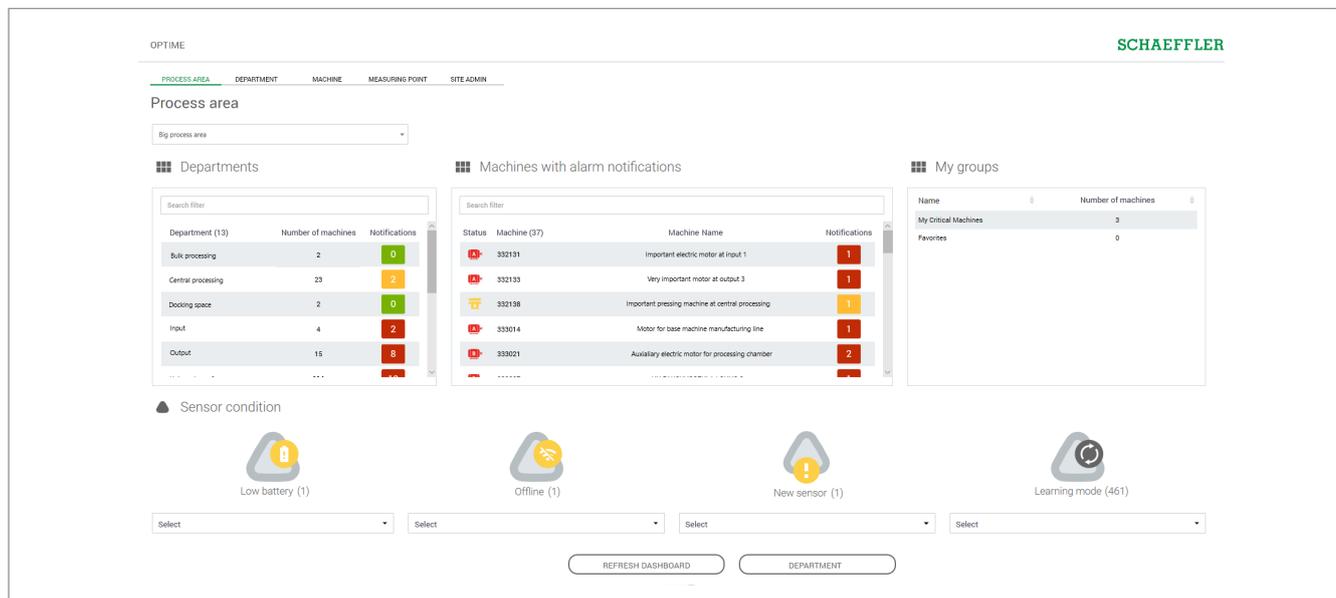
Sensorverwaltung

### Funktionen

- Alarmbenachrichtigungen bestätigen
- KPIs einsehen
- Rohdaten einsehen
- Sensor bearbeiten
- Neue KPIs und Rohdaten anfordern
- Maschinenprotokoll bearbeiten

# Schaeffler OPTIME

## Webbasiertes Dashboard



Das OPTIME-Dashboard ist die zentrale Benutzeroberfläche für die Nutzung in Kontrollräumen, in denen die KPIs und Alarmbenachrichtigungen für die Zustandsüberwachung der Anlage kontrolliert werden können.

### Funktionen

- Maschinenstatus verfolgen
- Aktive Überwachung von Maschinen und deren KPIs
- Anzeige von Alarmbenachrichtigungen auf Grundlage von gelernten KPI-Grenzwerten als Hinweise auf mögliche Defekte an den Maschinen
- Bestätigung von Alarmbenachrichtigungen
- Anzeige und Erzeugung von Protokolleinträge für Maschinen
- Anzeige von KPI-Daten und Rohdaten der Sensoren

### Funktionen ausschließlich für Administratoren

- Benutzerverwaltung
  - Benutzer und Profile hinzufügen, bearbeiten und löschen
  - Benachrichtigungen an Benutzer senden
- Verwaltung der Anlagen
  - Gateways und Sensoren hinzufügen, verschieben und löschen.

### Browser

- Google Chrome
- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox
- Safari
- Microsoft Internet Explorer

# Schaeffler OPTIME

## Optionale Service-Leistungen



### Digital Service REST API

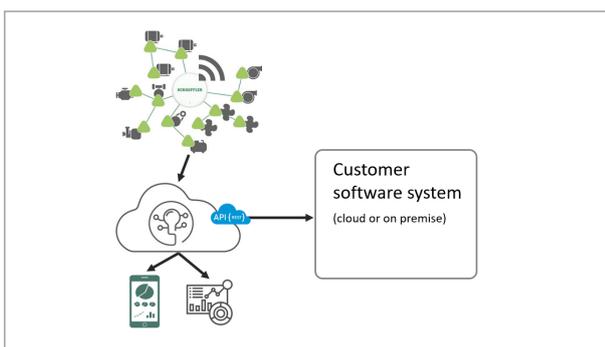
Dank dieses Services können OPTIME Daten über eine Software-Schnittstelle zugänglich gemacht werden. Zu folgende Daten erhalten Sie Zugang:

- pro Sensor: Rohschwingungen und Roh-KPI-Werte
- pro Maschine: CM-Status, offene Alarme, Historie der Alarme

Hinweise: Die Datenzugriffsraten werden durch den API-Proxy begrenzt. Die Ratenbegrenzungen stellen sicher, dass das OPTIME-System gegen Missbrauch über die API, ob absichtlich oder versehentlich, geschützt ist.

Schaeffler benötigt mindestens einen Lead Entwickler des Kunden als Ansprechpartner, welcher Zugang zum Schaeffler API Developer Portal erhält. Dem benannten Lead-Entwickler werden Zugangs- und Einführungsinformationen zur Verfügung gestellt

Für diesen Dienst fallen monatliche Gebühren an. Der Zugriff auf den Dienst erfolgt über das Schaeffler Developer Portal, um die Sicherheit und den Schutz des Systems auf dem neuesten Stand der Technik zu gewährleisten.



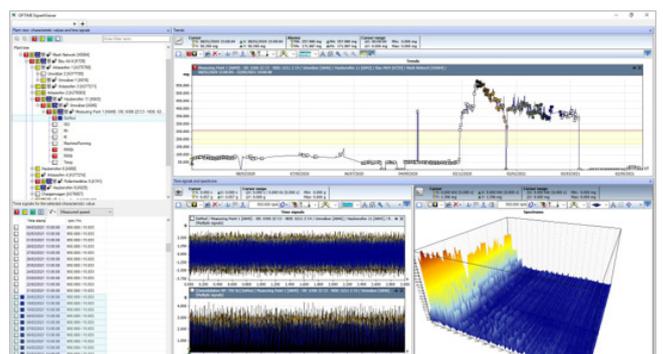
Schematische Darstellung, wie REST API funktioniert

### OPTIME ExpertViewer

Der digitale Service OPTIME ExpertViewer bietet eine umfangreiche Sammlung an Analyse Werkzeugen zur manuellen Tiefen- und Ursachenanalyse von Schwingungsdaten. Der Service ist mit OPTIME und „OPTIME-ready“-Daten (Schaeffler SmartCheck und Schaeffler ProLink) kompatibel. Der ExpertViewer ist für die performante Analyse von großen Mengen an Schwingungsdaten optimiert.

Die Handhabung ist auch einfach. Nutzer melden sich mit den Benutzerdaten von OPTIME an. Gut zu Wissen: die Anzahl der Nutzer auf Kundenseite für den digitalen Service „ExpertViewer“ ist nicht begrenzt.

Für diesen Dienst fallen monatliche Gebühren an. Der OPTIME ExpertViewer wird als Download bereitgestellt und setzt einen aktiven Digital Service Tenant voraus.



Einblicke in den ExpertViewer

# Schaeffler OPTIME

## Anwendungen

Das OPTIME-System ist geeignet für Maschinen, die kontinuierlich oder teilweise kontinuierlich betrieben werden. Weiterhin sollte die Maschine normalerweise über einen Zeitraum von etwa einer Stunde in einem stabilen Betriebszustand (Drehzahl und Leistung) laufen. Mit OPTIME-AW3 Sensoren werden Maschinendrehzahlen von 120 U/min\* bis 3000 U/min, mit OPTIME-AW5 Sensoren bis 5000 U/min empfohlen. Bei der Auswahl der geeigneten Kombination von Maschinen und Sensor müssen einige Faktoren beachtet werden, siehe Tabelle.

## Typische Kombinationen von Maschinen und Sensoren

Applikation	Eigenschaft	Sensor	Anzahl	Montageort
Elektromotor	< 0,5 m	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle auf der Antriebsseite des Motors</li><li>• zentral auf dem Motor</li><li>• mittig am Fuß des Motors</li></ul>
Elektromotor	> 0,5 m	OPTIME 3	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antriebsseite und Nichtantriebsseite des Motors</li><li>• Fuß von Antriebsseite und Nichtantriebsseite des Motors</li></ul>
Lüfter	Überhang	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stehlagergehäuse</li></ul>
Lüfter	zwischen Lager	OPTIME 3	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stehlagergehäuse</li></ul>
Lüfter	direkt gekoppelt	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antriebsseite des Motors</li></ul>
Kompressor	–	OPTIME 5	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Stehlager	–	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Pumpe	–	OPTIME 5	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Getriebemotor	• < 0,5 m	OPTIME 5	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Getriebemotor	> 0,5 m	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motor</li></ul>
Getriebemotor	> 0,5 m	OPTIME 5	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Getriebe</li></ul>
Extruder	–	OPTIME 3	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Kalander	–	OPTIME 3	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Riemenantrieb	–	OPTIME 3	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle</li></ul>
Säge	–	OPTIME 5	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagerstelle des Sägeblattes</li></ul>
Welle	–	OPTIME 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagergehäuse</li></ul>
Getriebe	–	OPTIME 5	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein- und Ausgang</li></ul>

\* anwendungsspezifisch

# Schaeffler OPTIME

## Produktspezifikation

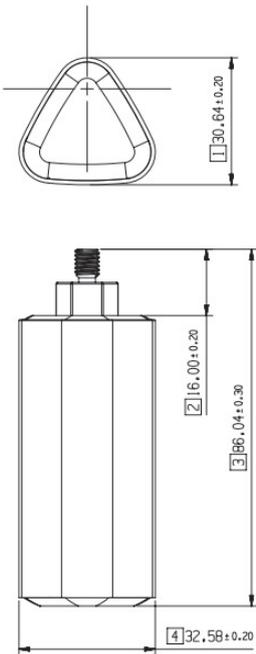
<b>OPTIME Sensor</b>	<b>OPTIME-3</b> 	<b>OPTIME-5</b> 
Bandbreite	2 Hz – 3 kHz	2 Hz – 5 kHz
Amplitude	±2/±4/±8/±16 g	±2/±4/±8/±16 g
Temperatur-Trend Messung	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
Berechnete KPIs	RMS <sub>Low</sub> , Kurtosis <sub>Low</sub> , ISO <sub>VELOCITY</sub> , RMS <sub>High</sub> , Kurtosis <sub>High</sub> , DeMod, Temperature	RMS <sub>Low</sub> , Kurtosis <sub>Low</sub> , ISO <sub>VELOCITY</sub> , RMS <sub>High</sub> , Kurtosis <sub>High</sub> , DeMod, Temperature
Messintervall	KPIs: alle 4 Stunden Zeitsignal: alle 24 Stunden	KPIs: alle 4 Stunden Zeitsignal: alle 24 Stunden
Typische Ziel-Anwendungen	Motoren, Generatoren, Lüfter, Blocklager, bis zu 3.000 U/min	Pumpen, Getriebemotoren und kleine Getriebe, Kompressoren, HVACs usw., bis zu 5.000 U/min
Sensor-Inbetriebnahme	NFC (Near Field Communication)	NFC (Near Field Communication)
Kommunikation	Wirepas Mesh (2.4GHz ISM Band)	Wirepas Mesh (2.4GHz ISM Band)
Sensor-Übertragungsreich- weite (Sichtlinie)	bis zu 100 m	bis zu 100 m
Stromversorgung	Nicht austauschbare Li-SOCl <sub>2</sub> -Batterie	Nicht austauschbare Li-SOCl <sub>2</sub> -Batterie
Typische Batterielebensdauer	bis zu 5 Jahre	bis 5 Jahre
Betriebstemperatur	-40° to +85°C	-40° to +85°C
Empfohlene Lagertemperatur (für optimale Batterielebens- dauer)	0° to 30°C	0° to 30°C
Schutzart	IP 69K	IP 69K
Material	Montagesockel: Stahl AISI 316, Gehäuse: Polykarbonat	Montagesockel: Stahl AISI 316, Gehäuse: Polykarbonat
Inbetriebnahme	Einzelsschraubenbefestigung (M6) (Adapter verfügbar)	Einzelsschraubenbefestigung (M6) (Adapter verfügbar)
Dimension	Siehe nebenstehende Zeichnungen	
Zertifizierung	CE, FCC, IC, RCM, Anatel, NTC, NBTC, SIRIM, WPC, SRRC, weitere Länderzertifizierungen folgen	
Hazardous Area Classification	Zone 1 (in Vorbereitung)	Zone 1 (in Vorbereitung)

### OPTIME Gateway

Sensor Kommunikation	Wirepas Mesh (2.4GHz ISM Band)
Kommunikation zum Schaeffler IoT Hub	2G, LTE CAT M1 LTE-Stick: GSM, UMTS, LTE Wi-Fi 2.4GHz, Ethernet RJ45
SIM Kartenformat	Micro-SIM (3FF)
Schutzklasse	IP 66/67
Temperaturbereich	-20°C to 50°C (Betrieb), -40°C to 85°C (Lagerung)
Stromversorgung	Spannungsbereich 85-264VAC, 47-440Hz, Leistungsaufnahme 30VA max.
Dimension	Siehe Zeichnungen
Zertifizierung	Europa: (Funkanlagen-Richtlinie 2014/53/EU), weitere Zertifikate -> siehe Sensor oben

# Schaeffler OPTIME

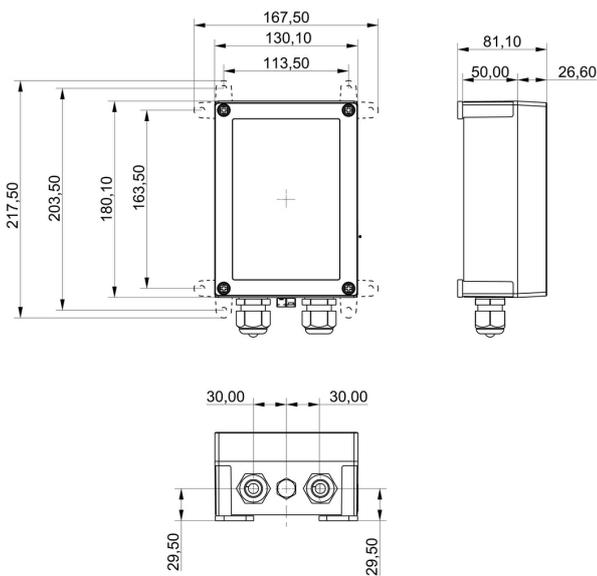
## Produktspezifikation



Abmessungen des OPTIME-Sensors



OPTIME-Installation



Abmessungen des OPTIME Gateway



OPTIME in Aktion

**Schaeffler Technologies AG & Co. KG**

Georg-Schäfer-Straße 30  
97421 Schweinfurt  
Deutschland  
[www.schaeffler.de/optime](http://www.schaeffler.de/optime)  
[optime@schaeffler.com](mailto:optime@schaeffler.com)  
Telefon +49 2407 9149-66

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.  
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
Ausgabe: 2022, Januar  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.