

Sensor-Auswahl Guide für Industrieanlagen

Von der Messgröße zum konkreten Sensor: Auswahlkriterien, Abtastraten, Montage und Schnittstellen – ohne Herstellerbindung.

6 Messgrößen	4 Auswahlkriterien	Neutral herstellerunabhängig
------------------------	------------------------------	--

Dieser Guide führt in vier Schritten von der Frage „Was will ich wissen?“ zum passenden Sensor. Er ist bewusst herstellerneutral gehalten – die Auswahl entscheidet sich an Messgröße, Abtastrate, Einbausituation und Schnittstelle, nicht am Markennamen.

Lieber gemeinsam durchgehen?

Im kostenlosen Erstgespräch ordnen wir Ihre Ergebnisse ein und benennen den nächsten Schritt.

[Erstgespräch vereinbaren](#)

[KI-Readiness-Check >](#)

Schritt 1: Messgröße bestimmen

Ausgangspunkt ist immer das erwartete Fehlerbild, nie der Sensorkatalog. Diese Tabelle ordnet die gängigen industriellen Fragestellungen zu.

WAS SIE WISSEN WOLLEN	MESSGRÖSSE	TYPISCHER SENSOR
Lagerschaden früh erkennen	Schwingbeschleunigung	Piezelektrischer Beschleunigungsaufnehmer (IEPE)
Unwucht, Ausrichtung	Schwinggeschwindigkeit	Beschleunigungsaufnehmer mit Integration
Überlast, Motorzustand	Motorstrom	Stromwandler, Rogowski-Spule
Thermische Auffälligkeit	Temperatur	PT100, PT1000, Thermoelement
Verschmutzung, Zusetzen	Differenzdruck	Drucktransmitter
Energieverbrauch	Wirkleistung	Energiezähler mit Modbus

Schritt 2: Abtastrate festlegen

Die Abtastrate entscheidet, ob ein Fehler überhaupt sichtbar wird. Als Faustregel gilt das Abtasttheorem: mindestens die doppelte höchste interessierende Frequenz, in der Praxis das Fünf- bis Zehnfache.

ANWENDUNG	EMPFOHLENE ABTASTRATE	HINWEIS
Temperaturtrend	1 Wert je Minute	träge Größe, hohe Raten bringen nichts
Energieverbrauch	1 Wert je Sekunde bis Minute	für Lastspitzen feiner abtasten
Schwingung Gesamtkennwert	1 Wert je Sekunde	Trendüberwachung
Schwingung Frequenzanalyse	10 bis 50 kHz	für Lagerdiagnose zwingend
Motorstrom für Diagnose	5 bis 20 kHz	Seitenbänder brauchen Auflösung

Typischer Fehler: ein Vibrationssensor mit 100 Hz Abtastrate für die Lagerdiagnose. Lagerschäden zeigen sich im Bereich mehrerer Kilohertz – mit 100 Hz sehen Sie ausschließlich Unwucht.

Schritt 3: Einbausituation prüfen

Der beste Sensor am falschen Ort misst nichts Brauchbares. Diese vier Punkte entscheiden über die Signalqualität.

Ankopplung

Starr und lastnah. Magnetfuß dämpft ab etwa 2 kHz spürbar, Klebesockel und Gewindebolzen sind bei Frequenzanalyse Pflicht.

Messrichtung

Radial für Unwucht und Lager, axial für Ausrichtfehler und Axiallager. Im Zweifel beide Richtungen.

Umgebung

Schutzart nach IP prüfen, Temperaturbereich, Kühlmittel und Späne. In Nassbereichen mindestens IP67.

Kabelführung

Getrennt von Leistungskabeln führen, geschirmt, einseitig geerdet. Vermeidet Einstreuungen.

Schritt 4: Schnittstelle wählen

SCHNITTSTELLE	WANN SINNVOLL	GRENZEN
4 bis 20 mA	einfache Analogwerte, sehr robust	nur ein Wert, keine Diagnosedaten
IO-Link	Sensoren mit Zusatzinformation, einfache Verdrahtung	Punkt-zu-Punkt, Master nötig
Modbus RTU / TCP	Zähler, Messgeräte, weit verbreitet	keine Semantik, Registerliste nötig
OPC UA	Anlagenanbindung mit Datenmodell	höhere Einstiegshürde
MQTT	Anbindung an IoT-Plattform, funkbasiert	braucht Broker und Sicherheitskonzept
LoRaWAN	verteilte Messpunkte ohne Verkabelung	geringe Datenrate, nicht für Vibration

Kurzentscheidung

Neue Anlage mit moderner Steuerung: OPC UA. Bestandsanlage ohne Schnittstelle: Retrofit-Sensor mit eigenem Gateway und MQTT. Einzelne Verbrauchsmessung im Bestand: Modbus-Energiezähler. Verteilte Messpunkte ohne Kabelmöglichkeit: LoRaWAN, aber nur für langsame Größen.