

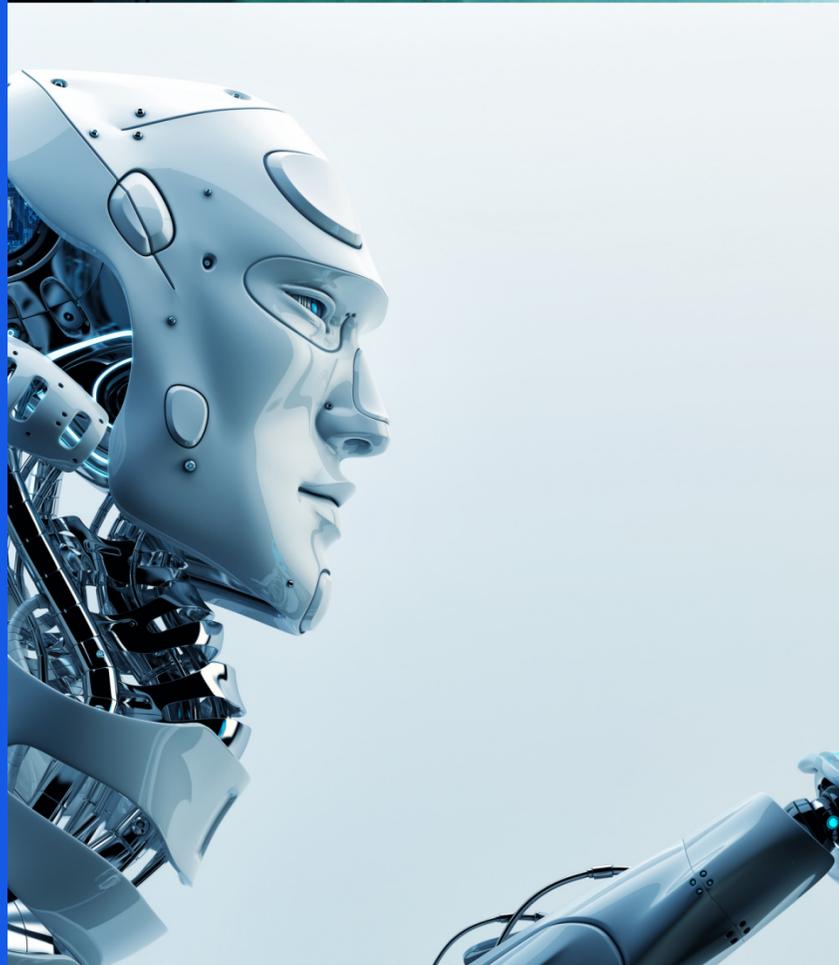


SOLVE

Industrie 4.0

Copyright © 2023 qrsolve





# Industrie 4.0

## 01 Industrie 1.0 Erste Industrie Revolution: Mechanisierung

- Mechanische Steuerung
- Dampfmaschinen

## 02 Industrie 2.0 Zweite Industrie Revolution: Elektrifizierung

- Aufzeichnen von Informationen auf Lochkarten
- Erste Produktionslinien

## 03 Industrie 3.0 Dritte Industrie Revolution Digitalisierung

- Mikrocontroller zur Steuerung von Maschinen
- Steigerung der Automatisierung
- IT-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung

## 04 Industry 4.0 Vierte Industrie Revolution: Vernetzung

- Vertikale und horizontale Vernetzung von Komponenten und Maschinen unter Verwendung von Netzwerkstandards
- Identifizierbare und kommunizierbare Objekte
- Sich selbst verbessernde Objekte



# Welche Möglichkeiten bietet Industrie 4.0

Der Begriff Industrie 4.0 bedeutet die Vereinigung der realen Welt der Produktionsmaschinen mit der virtuellen Welt des Internets und der Informationstechnologie. Es bringt neue Möglichkeiten.



- Optimierung des Produktionsprozesses
- Ausfallprävention für bestimmte Maschinen / Komponenten und sogar ganze Produktionslinien
- Vorausschauende Total Productive Maintenance (TPM)
- Identifizierung von Engpässen
- Lieferketten und Produktionslinienüberwachung
- Echtzeit Inventar- und Auftragsverfolgung
- Andere



# Wie ist das möglich?



## Offenheit

Verteilte Intelligenz in der Industrie 4.0 erfordert offene Standards in den Bereichen Kommunikation und Software. Industrie 4.0 bedeutet für viele Menschen das Ende der Standards einzelner Hersteller. Daher unterstützen viele Unternehmen offene Technologien.



## IoT / IoRT

- Geräte, Maschinen und Roboter mit dem Internet verbinden
- Übertragung und Verarbeitung von Daten in Echtzeit
- Kommunikation in Echtzeit
- Security IEC 62443

## Zentralisierter Datenfluss

- Erfassung aller Daten der Maschinen / Komponenten
- Big-Data-Verarbeitung
- Basis für Künstliche Intelligenz
- Hochleistungs-Streaming

## Zentralisierte Cloud-Dienste

- Cloudbasierte Lösungen
- Verbindung zwischen Maschine und Mensch
- Registrierung und Verwaltung aller Komponenten an einem Ort
- Automatische Skalierbarkeit
- Hohe Verfügbarkeit rund um die Uhr

## Ausgeklügelte Werkzeuge

- Echtzeitüberwachung
- Echtzeitverarbeitung
- Künstliche Intelligenz
- Selbstverbesserung
- Vorhersagen

# Anwendungsbeispiele

## ✓ Leistung und Optimierung der Produktionslinien

Der Produktionslinienmanager möchte wissen, wie effizient die Produktionslinie in einer bestimmten Schicht ist. Was sind die Hauptursachen für Maschinenstillstände und wie wirken sich diese auf die gesamte Produktionslinie aus?

## ✓ Vorausschauendes Total Productive Maintenance (TPM)

Der Produktionsleiter möchte den Verschleißgrad von Maschinen und deren Teilen kennen, um ihren Service im Voraus zu planen und unerwartete Ausfälle zu vermeiden.

## ✓ Inventar in Echtzeit

Der Manager möchte in Echtzeit wissen, wie hoch der Lagerbestand in Bezug auf das Material ist, das erforderlich ist, um die Kontinuität der Produktion und der hergestellten Produkte aufrechtzuerhalten.

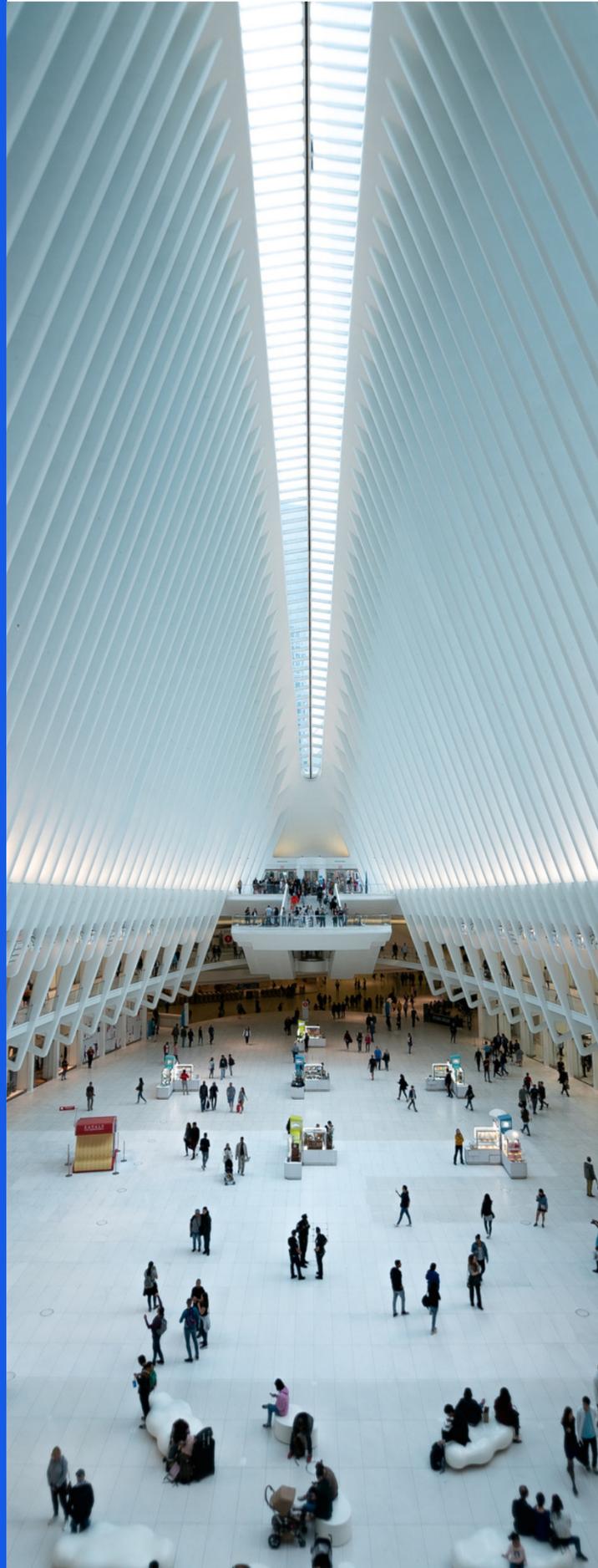
## ✓ Überwachung der Lieferkette

Logistiker, die Materialien für die Produktion bereitstellen, möchten wissen, in welchem Stadium sich ihre Lieferungen befinden, in welcher Menge und wann sie im Lager angenommen wurden.

## ✓ Sendungsverfolgung

Das Versandteam sowie die Empfänger der hergestellten Produkte möchten wissen, wo sich ihre Bestellungen befinden, in welcher Menge und wie sie transportiert wurden.





# Technologie



**Sensoren** Sensoren messen und senden Maschinenparameter wie Vibrationen, Temperatur, Rotation usw. mittels dem MQTT-Protokoll

**RFID Readers** RFID-Lesegeräte lesen alle im eTAG registrierten Daten wie Produkt-ID, Temperatur usw.

**RFID eTAGs** Gut entworfene eTAGs sammeln alle erforderlichen Daten zum Produkt, wie Zeitstempel, IDs, Temperatur usw.

**IoT Infrastruktur**

Alle Maschinen, Sensoren, Roboter und andere Hardwarekomponenten bilden das Internet der Dinge. Hochleistungs-Streaming ermöglicht es, alle Daten zu registrieren.

**Cloud Dienste**

Cloud-Dienste ermöglichen die Verarbeitung der Daten und bieten die beste Skalierbarkeit und Verfügbarkeit (24/7)

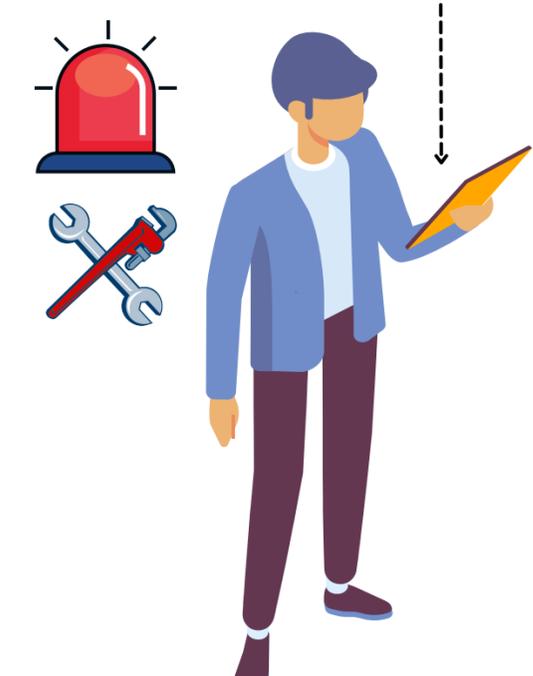
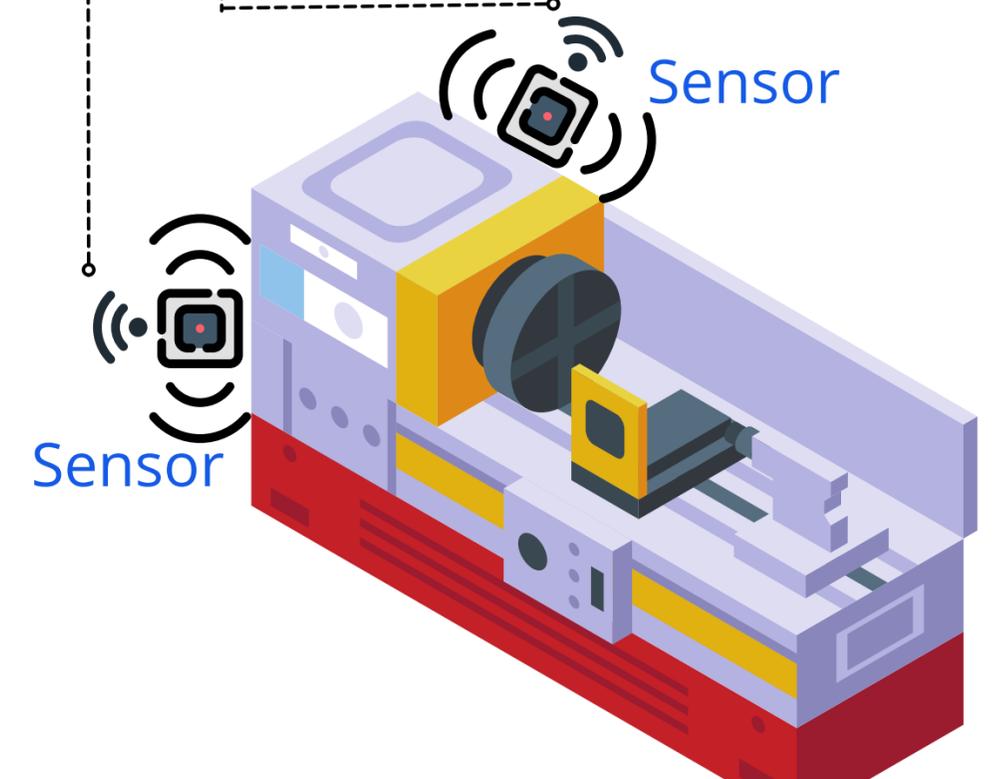
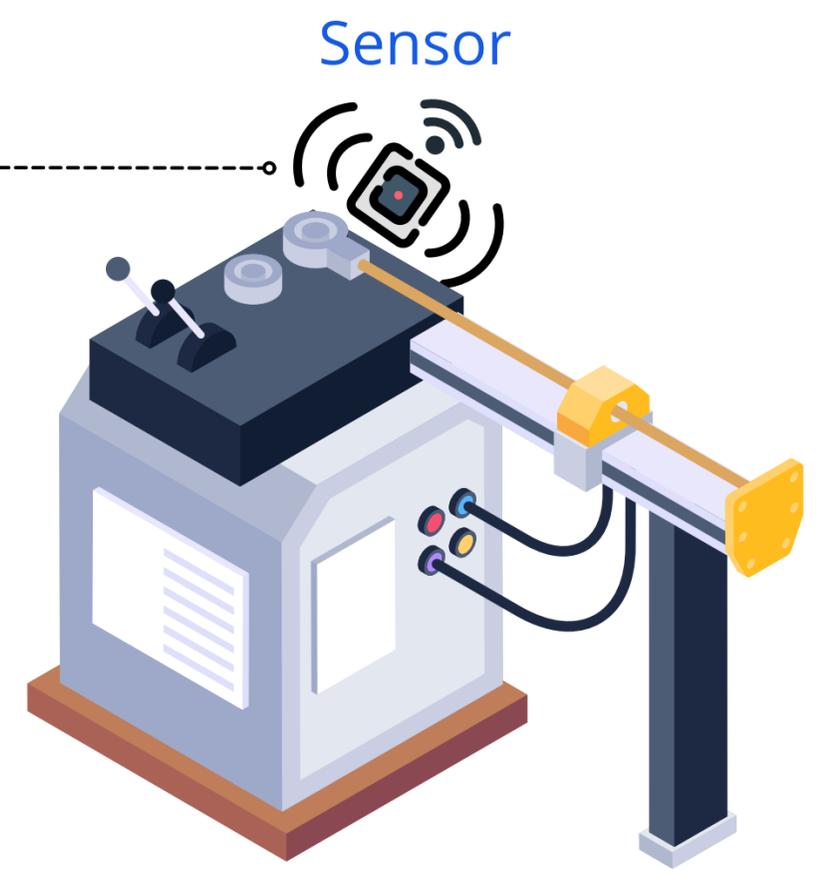
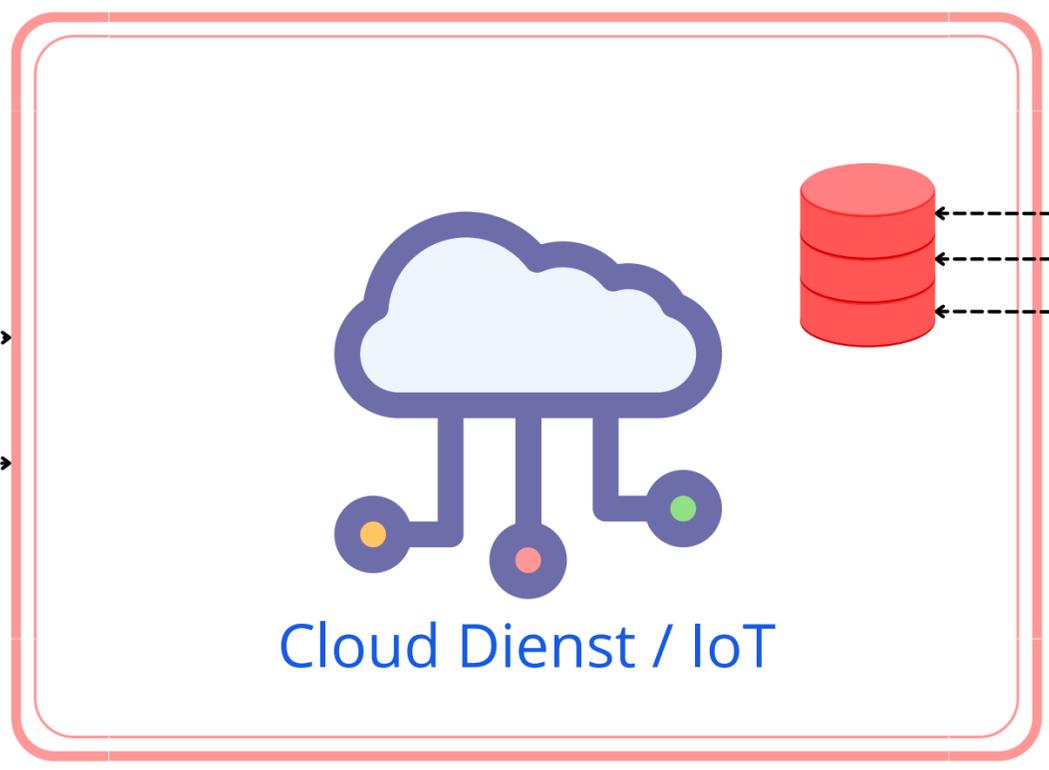
**Dashboard Konsole**

Tool für Manager, Produktionsmitarbeiter, Logistiker und andere Mitarbeiter, mit dem alle Produktionslinien überwacht und verwaltet werden können.





# Lösung mit Sensoren





## Pareto OEE



### OEE Index

Der Indikator OEE (Overall Equipment Effectiveness), d.h. die Effizienz der Gerätenutzung, ermöglicht es auf den prozentualen Nutzungsgrad des Maschinenparks

## Echtzeitüberwachung



### Verarbeitung der Daten von Sensoren

Die Verarbeitung der Daten von Sensoren ermöglicht es, Anomalien im Betrieb der Maschine wie Ausfallzeiten, Verschleiß, Effizienz usw. in Echtzeit zu erkennen.

## Predictive TPM



### Ausfallprävention

Die Analyse von Vibrationen und Temperatur einzelner Maschinenteile ermöglicht es, ihren kritischen Verschleiß zu erkennen, wodurch es möglich ist, ihre Ausfälle zu verhindern.

## Datenanalyse

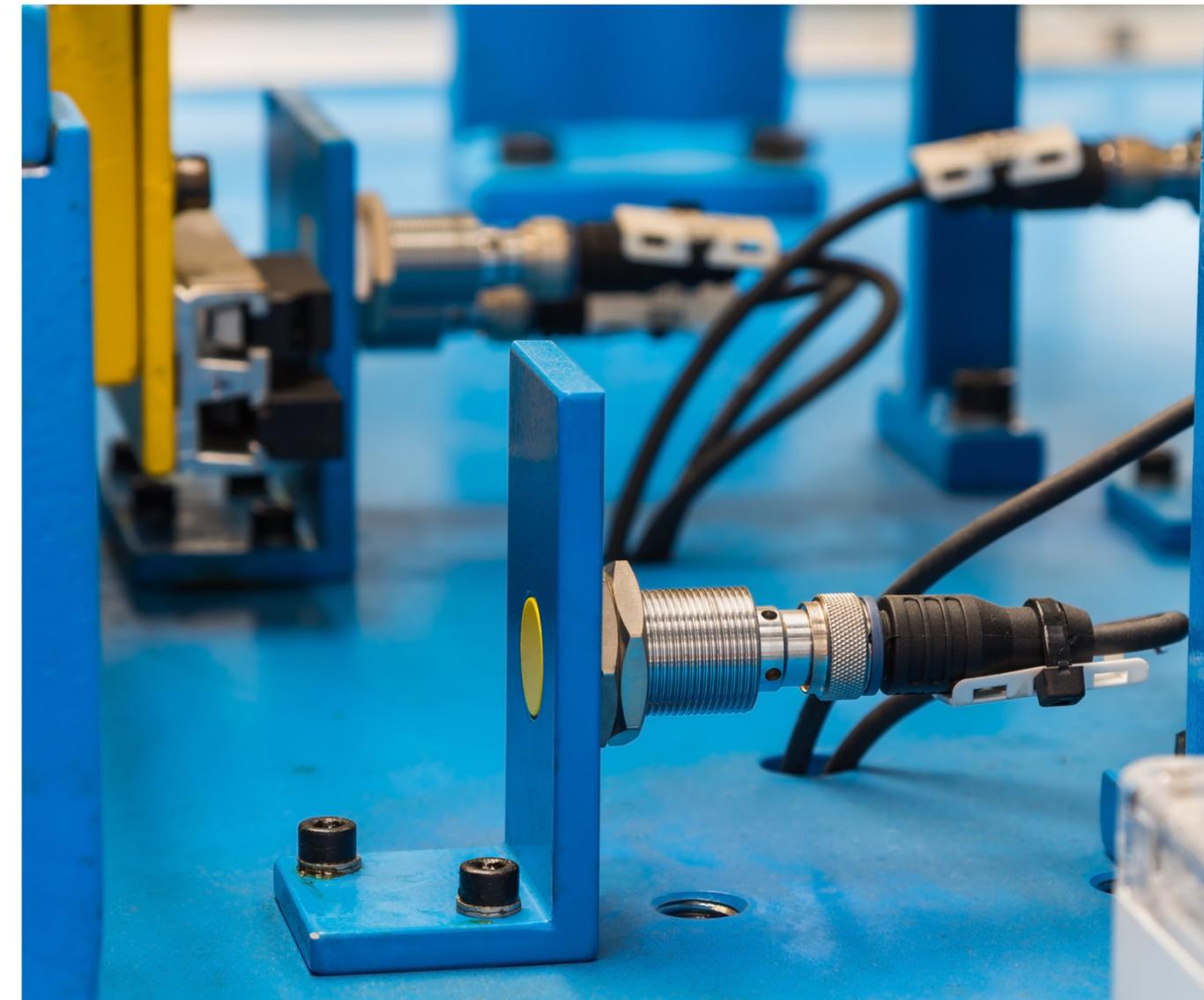


### Echtzeitüberwachung

Das System ermöglicht es Ihnen, die Maschine während des Betriebs sowie im Leerlauf zu überwachen. Ein Langzeitvergleich der Ergebnisse ergibt ein Gesamtbild.

# Sensoren

## Features



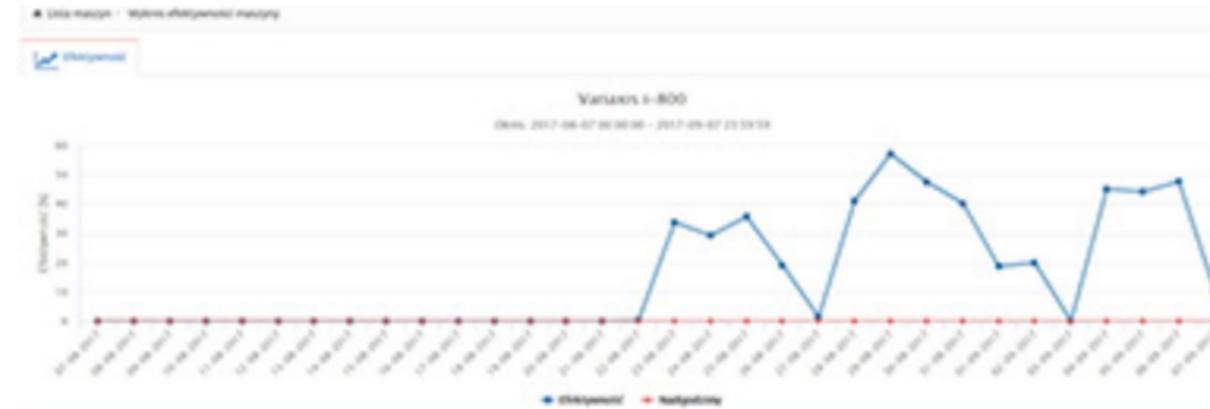


# Hauptmerkmale



## Pareto OEE

Täglicher Trend der Maschineneffizienz.



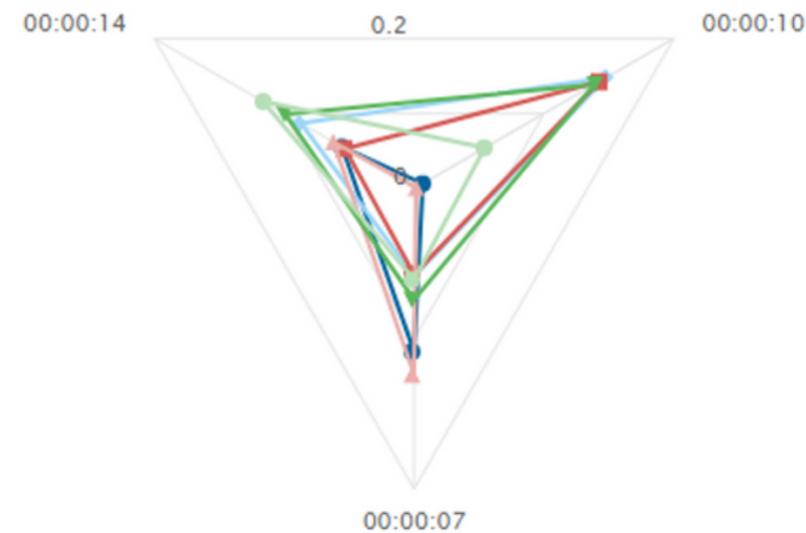
## Überwachung

Temperatur, Vibrationen, Rotationen  
Echtzeitüberwachung



## Datenanalyse

Echtzeit-Datenanalyse, IDLE Time usw.





# Andere Eigenschaften

- ✓ Automatische Sensorregistrierung und -konfiguration
- ✓ Maschinenverwaltung, Konfiguration
- ✓ Sensordatenanalyse, 3D-Vibrationen, Temperatur, Diagramme
- ✓ Automatische Erkennung von Maschinenausfällen
- ✓ Aufschlüsselungsanalyse (Pareto), Diagramme
- ✓ Konfiguration der Schwellwerte für Vibrations - und Temperaturalarmlarmer
- ✓ Maschinenänderungsstatusregistrierung, Diagramme
- ✓ Maschinen-OEE-Rechnung, Diagramm
- ✓ Instandhaltungsplanung
- ✓ Leerlauf Messung und Vergleich





## Registrierung eTAG



### Produktverfolgung

Mit RFID-Lesegeräten ist es mehr als einfach, neue Chargen von eTags zu registrieren. Verschiedene Frequenzen können für verschiedene Zwecke verwendet werden (UHF usw.)

## Daten sammeln



### eTAGs

RFID eTAGs können nach spezifischen und anspruchsvollen Anforderungen gestaltet werden und alle erforderlichen Daten erfassen.

## Verfolgung



### Verfolgung bestimmter Produkte

Jedes etikettierte Produkt ist ab dem Produktionsprozess nachverfolgbar.

## Support für Lieferkette und Auftragslieferung



### Überwachung der Lieferungen

Nach dem Verlassen der Fabrik zeichnen die hergestellten Produkte dank der etags die grundlegenden Parameter auf, in denen sie transportiert werden. Auf diese Weise können Sie ihren Zustand und den Logistikpfad überwachen

# RFID e-TAGs

## Features





# Vorteile



## Vorausschauende Produktion

- Gesamtanlageneffektivität (OEE)
- Predictive TPM
- Echtzeitüberwachung der Produktionslinie



## Garantie der Originalität

- Keine gefälschten Produkte
- Messung der wichtigsten Parameter und des Logistikprozesses
- Zuverlässiger Lieferung



## Vorausschauende Lieferungen

- Auftragsverfolgung
- Überwachung der Lieferkette
- Abgabeparameter messen

**Verbesserungen**



## Umsatzmaximierung

- Optimierung der Produktionslinie
- Lieferungen just-in-time
- Keine unerwarteten Ausfälle



## Kostenreduzierung

- Automatisierte Echtzeit-Datenverarbeitung und -vorhersage
- Automatisierte Echtzeitinventur
- Automatisierte Einlagerung



# Danke schön!

**Testen Sie qrsolve**

Ihr bewährter Technologiepartner



 Adresse

Reformacka 6  
35-026 Rzeszów  
Poland

 Telephon

+48 668 474 710  
+48 694 150 492

 Website

[www.qrsolve.com](http://www.qrsolve.com)