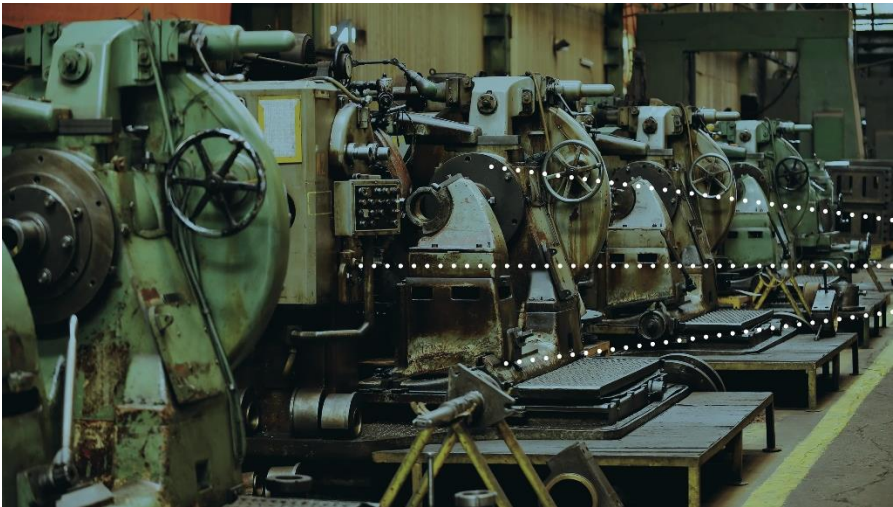


# endiio retrofit Sensor Plattform

für die vorausschauende Wartung



## Das Problem

Oftmals steht der Betreiber oder Hersteller einer Maschine vor der Herausforderung, Komponenten einer Maschine entweder frühzeitig auszutauschen und damit Lebenszeit der Komponente zu verschenken, oder das Risiko eines Ausfalls mit hohen Kosten in Kauf zu nehmen.

Eine Lösung für dieses Problem wäre eine automatisierte Zustandsüberwachung, welche auf Veränderungen im laufenden Betrieb reagiert. Eine Nachrüstung von Sensorik kann aufgrund eines notwendigen Umbaus sehr aufwändig und eine Analyse bereits vorhandenen Steuerungsdaten oftmals zu komplex sein.

Zudem ist bekannt, dass ein Großteil der Maschinen welche sich im Einsatz befinden mit keiner intelligenten Datenerfassung zur Umsetzung von Industrie 4.0 Konzepten ausgestattet sind.

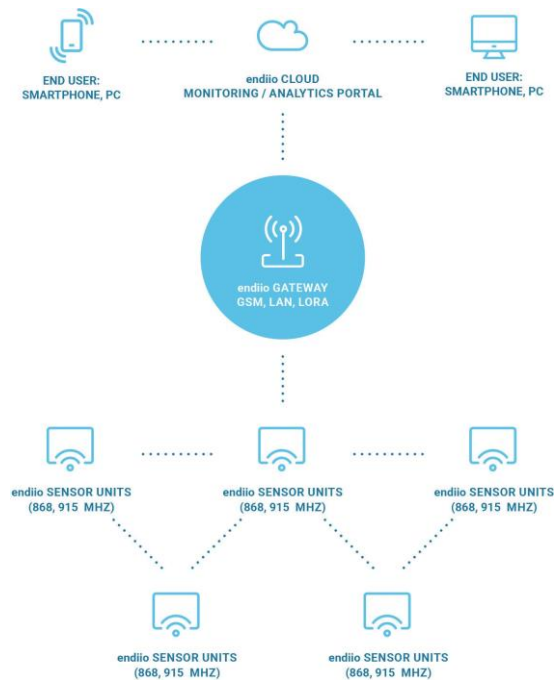
## Die Lösung

endiio bietet eine flexible Sensorplattform die es ermöglicht die Datenerfassung und Konnektivität flexibel und einfach nachzurüsten und gleichzeitig wartungsfrei zu betreiben.

Standardisierte Schnittstellen und eine flexible Plattform Software machen es möglich unterschiedliche Sensoren (herstellerunabhängig) an das System anzubinden, zu überwachen und die Daten weiterzuverarbeiten.

Damit ist eine individuelle, einfache, nachrüstbare und maßgeschneiderte Zustandsüberwachung einer Maschine möglich. Sensoren können anhand ihrer Spezifikationen und Messeigenschaften ausgewählt und verwendet werden. Das können unter anderem Messgrößen sein wie:

- Oberflächentemperatur und Feuchtigkeit
- Beschleunigung (Schocks)
- Vibration (axial, radial, tangential)
- Energieverbrauch
- Magnetfeld
- Betriebszeit



REALTIME LOW POWER NETWORKS

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

## Effizienz durch Modularität & Flexibilität:

### \_ beim Messen

Durch den modularen Aufbau kann ein und dieselbe Sensoreinheit mit unterschiedlichen Sensoren bestückt werden. Mit der Verwendung einer einzigen Sensoreinheit und der möglichen Kombinierbarkeit ergeben sich wesentliche Kostenvorteile bei unterschiedlichen Einsatzgebieten.

### \_ beim Energieverbrauch

Über eine Software lässt sich das Netzwerk individuell in einen Tiefschlafmodus versetzen und bei Bedarf geweckt werden. Folgende Bedarfskommunikation kann festgelegt werden:

- Datenübertragung bei Bedarf (angestoßen) und / oder
- Datenübertragung durch Ereignis (Überschreitung eines Grenzwertes und / oder
- Datenübertragung zyklisch (festgelegte Zeiten)

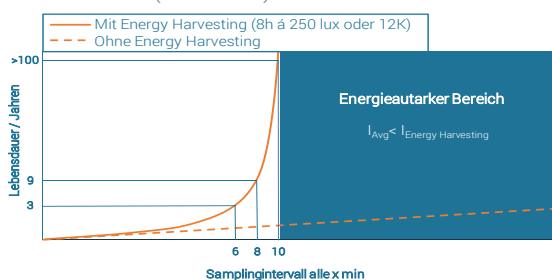
Mess- und Sendeintervalle können voneinander entkoppelt konfiguriert werden.

Die besonders robuste Übertragungstechnologie (868 MHz.) ist für den Einsatz im industriellen Umfeld besonders geeignet und erlaubt sowohl Reichweiten von bis zu 150 Metern als auch die Vernetzung unter den Sensoreinheiten zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Reduzierung von Infrastruktur (Mesh-Netzwerk).

### \_ Wartungsfreier Betrieb

Der speziell entwickelte Energie Harvester „Mini Kraftwerk“ erlaubt eine ständige Energiegewinnung durch:

- Temperaturunterschied (ab 2 Grad) und, oder
- Licht (ab 60 Lux)



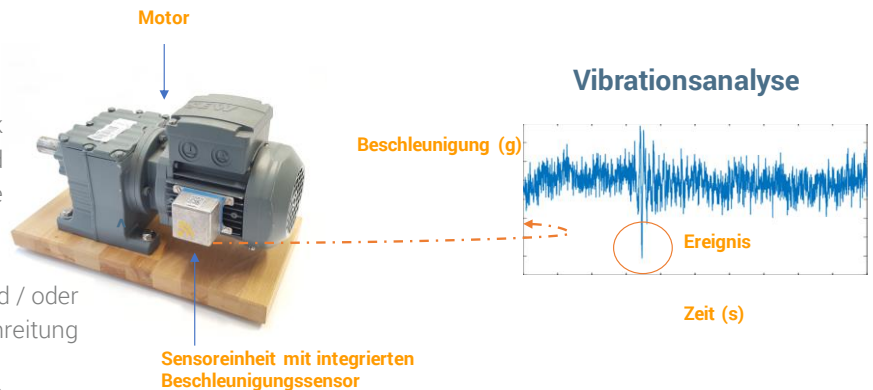
### \_ in der Einsatzumgebung

Aufgrund unterschiedliche Einsatzbedingungen (Temperatur, Einsatzort, mögliche Energiegewinnung) kann Gehäuse, Sensorik und Funkübertragung individuell angepasst werden.

- Sensorik, Übertragungstechnologie im Gehäuse
- Externe Anschlüsse am Gehäuse und 1-Wire Prinzip (Sensoren verteilt)
- Unterschiedliche Gehäusearten (Material, IP Klasse)

## Die vorausschauende Wartung

Durch die am Sensornetz erfassten und an ein Analyseportal weitergeleiteten Daten (Maschine und Umgebung) können mit den richtigen Modellen / Algorithmen höherwertige Informationen extrahiert und Anomalien automatisch erkannt werden (z.B. Veränderung Reibung, Induktivität, Widerstand).



### Komplexe Datenanalyse

Für die individuelle Betrachtung und der Erstellung von genaueren und speziellen Vorhersagen können wir gemeinsam mit unseren Partnern eine individuelle Wartungsapplikation auf Basis der Sensorplattform entwerfen.

Durch die dann angewandten Modelle (z.B. Machine Learning, Deep Learning, KNN) können mögliche Ausfälle prognostiziert werden. Zudem kann die Sensorplattform effizient an diese Datenanalyse angepasst werden, um einen wartungsfreien Betrieb zu erlauben.

Die hohe Individualität von Maschinen und Komponenten machen eine schrittweise Implementierung erforderlich bei der sowohl die Anforderung als auch die Grundlagen des jeweiligen Überwachungsprozesses genau analysiert werden müssen.

### Dies erfolgt in mehreren Phasen:

- Referenzdatengewinnung (mittels Datenlogger)
- Anforderungsanalyse (Maschinenspezifikationen, Prozesse, Kundenforderungen)
- Konfiguration der Sensorplattform (Sensorik, Kommunikation, Energiemanagement)
- Erstellung und Erprobung der Modelle auf Basis der Rohdaten
- Umsetzung der Algorithmen im Wirkbetrieb

Damit können die Algorithmen, die energieeffiziente Datengewinnung und Übertragung optimal aufeinander abgestimmt werden.