

CONDITION MONITORING & PREDICTIVE MAINTENANCE

Was ist Condition Monitoring?

Condition Monitoring bedeutet die **kontinuierliche Überwachung von Maschinen und Anlagen**. Dabei werden Messdaten – zum Beispiel Vibrationen, Temperaturen, Geräuschverhalten oder Stromverbrauch – erfasst und ausgewertet.

Ziel ist es, den **aktuellen Zustand einer Maschine** jederzeit zu kennen und **Verschleiß frühzeitig zu erkennen**, bevor Störungen auftreten.

Typische Messgrößen:

- **Mechanisch:** Drehzahl, Schwingungen, Lagergeräusche
- **Thermisch:** Temperaturen von Motoren, Lagern oder Hydraulik
- **Elektrisch:** Stromaufnahme, Spannung, Leistungsaufnahme

Durch diese Einblicke lässt sich beurteilen, ob eine Maschine normal arbeitet oder ob sich ein Fehler anbahnt.

Was ist Predictive Maintenance?

Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung) geht einen Schritt weiter. Hier werden die gesammelten Daten mithilfe von **Algorithmen und Machine Learning** analysiert, um **zukünftige Ausfälle vorherzusagen**.

Das System erkennt Muster im Verschleiß und gibt eine Prognose ab, **wann eine Wartung nötig wird** – nicht zu spät, aber auch nicht zu früh.

Vorteile gegenüber klassischer Wartung:

- Keine unnötigen Wartungsintervalle „auf Verdacht“
- Wartung genau dann, wenn sie tatsächlich benötigt wird
- Hohe Planungssicherheit für Produktionsprozesse

In Zusammenarbeit mit



Mit freundlicher Unterstützung von



Gefördert durch:



Nutzen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

- **Früherkennung von Verschleiß und Fehlerzuständen:** Fehler werden erkannt, bevor sie zu größeren Schäden oder Produktionsausfällen führen.
- **Planungssichere und kosteneffiziente Wartung:** Wartungstermine lassen sich frühzeitig planen – Personal, Ersatzteile und Ausfälle können vorbereitet werden.
- **Reduzierte Ausfälle und Stillstandzeiten:** Ungeplante Stillstände sind oft teuer. Predictive Maintenance hilft, diese erheblich zu reduzieren.
- **Steigerung der Anlagenverfügbarkeit und Prozessstabilität:** Stabile Produktionsprozesse verbessern die Qualität, Lieferfähigkeit und Auslastung.

Beitrag zur Nachhaltigkeit

Condition Monitoring und Predictive Maintenance unterstützen Unternehmen dabei, **ressourcenschonender und nachhaltiger zu arbeiten:**

- **Längere Verwendung von Maschinenkomponenten:** Lebensdauer wird besser genutzt, ohne Bauteile zu früh auszutauschen.
- **Weniger Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien:** Durch planbare Wartung sinkt Materialbedarf.
- **Reduzierter Energieverbrauch:** Früh erkannter Verschleiß verhindert ineffiziente Anlagenzustände.

Welches Know-how wird benötigt?

Sensorik

- Einsatz von Standard-Sensoren (z. B. Vibrations-, Temperatur- oder Stromsensoren)
- Meist einfache Integration in bestehende Anlagen

Datenanalyse

- **Grundlegende Datenanalyse** für Condition Monitoring (Normen und Richtlinien verfügbar)
- **Machine Learning** zur Verschleiß- und Fehlerprognose für Predictive Maintenance

In Zusammenarbeit mit

Mit freundlicher Unterstützung von

Gefördert durch:

Datenübertragung, -verarbeitung und -visualisierung

- IT-Lösung mit Dateninfrastruktur für den Datentransfer von Sensoren bis zur Visualisierung

Schnittstellen zu anderen Technologien

Condition Monitoring und Predictive Maintenance lassen sich sinnvoll mit weiteren digitalen Technologien verbinden:

Digitaler Zwilling

Ein virtueller Zwilling der Maschine kann:

- Zustandsdaten in Echtzeit spiegeln
- Verschleiß simulieren
- Optimierungspotenziale aufzeigen

Energiespeicherung & Energiemanagement

Durch die Analyse von Energieverbrauchsdaten:

- frühzeitige Erkennung ineffizienter Maschinenzustände
- bessere Steuerung von Lastspitzen
- Optimierung des gesamten Energieeinsatzes

Ansprechpartner: Jessica Ochs, TH Lübeck | Prof. Dr. Martin Huhn, TH Lübeck

In Zusammenarbeit mit



Mit freundlicher Unterstützung von



Gefördert durch:

