

Condition Monitoring
Permanente Zustandsüberwachung für
Prozesssicherheit und Maschineneffizienz

Condition Monitoring

- Themen der Endkunden
- Ambitionen ans Condition Monitoring
- Wartungs- und Instandhaltungspolitik
- Bedeutung ungeplanter technischer Störungen
- Optimierungspotential / Ziele
- Kosten für Condition Monitoring



Gegenwärtige Themen der Endkunden

- Hohe Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Maschinen.
- Flexible Produktionsumstellung.
(Anlageneffektivität, Rezeptverwaltung)
- Hohen reproduzierbaren Qualitätsstandard seiner Produkte.
(FDA, EU 178/2002)
- Nutzung globaler Standards wie OMAC, Minimierung von Integrationskosten und –risiken.
- Transparenz der Produktion und Wartung, Schnittstellen.
- Wenig gebundenes Kapital.



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Was kann Condition Monitoring zu diesen Themen beitragen?

Das Konzept basiert auf einer regelmäßigen Erfassung des Maschinenzustandes durch Messung aussagefähiger Größen → Zustandsüberwachung.

Ziel

Diagnose und Hinweis über einen bevorstehenden Teileausfall.

- Vorteil:
- Der Austausch wird planbarer.
 - Keine festen Serviceintervalle erforderlich.

Der Informationsstand kann natürlich auch dazu verwendet werden, die notwendigen Ersatzteile bei einem Lieferanten automatisch anzufordern.

Condition Monitoring ist heute zentraler Erfolgsfaktor im Spannungsfeld zwischen Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

2 Ziele – Prozesssicherheit und Maschineneffizienz

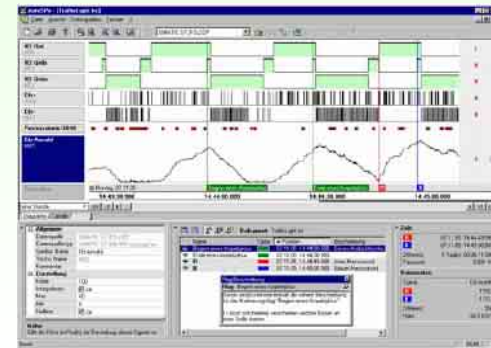
1. Ziel → Prozesssicherheit

- Die Basis sind analysierende Sensordaten in Echtzeit.
- Realisierung eines verlässlichen und sehr schnell reagierenden Sicherheitssystems. (Notabschaltung)
- Online - Condition Monitoring ermöglicht eine Notabschaltung aufgrund der erfassten Daten und somit eine Analyse über den Störfaktor.

Messen

Markieren

Visualisieren



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

2. Ziel → Maschineneffizienz / Produktionssteigerungen

Zwingende Voraussetzung

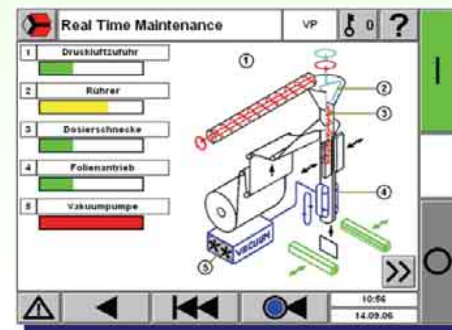
Überwachung des Maschinenzustands „Zustandsorientierte Instandhaltung“

Anforderungen

Höchste Anforderung an Sensorik, Messdatenverarbeitung und anlagen-spezifische Kenntnisse.

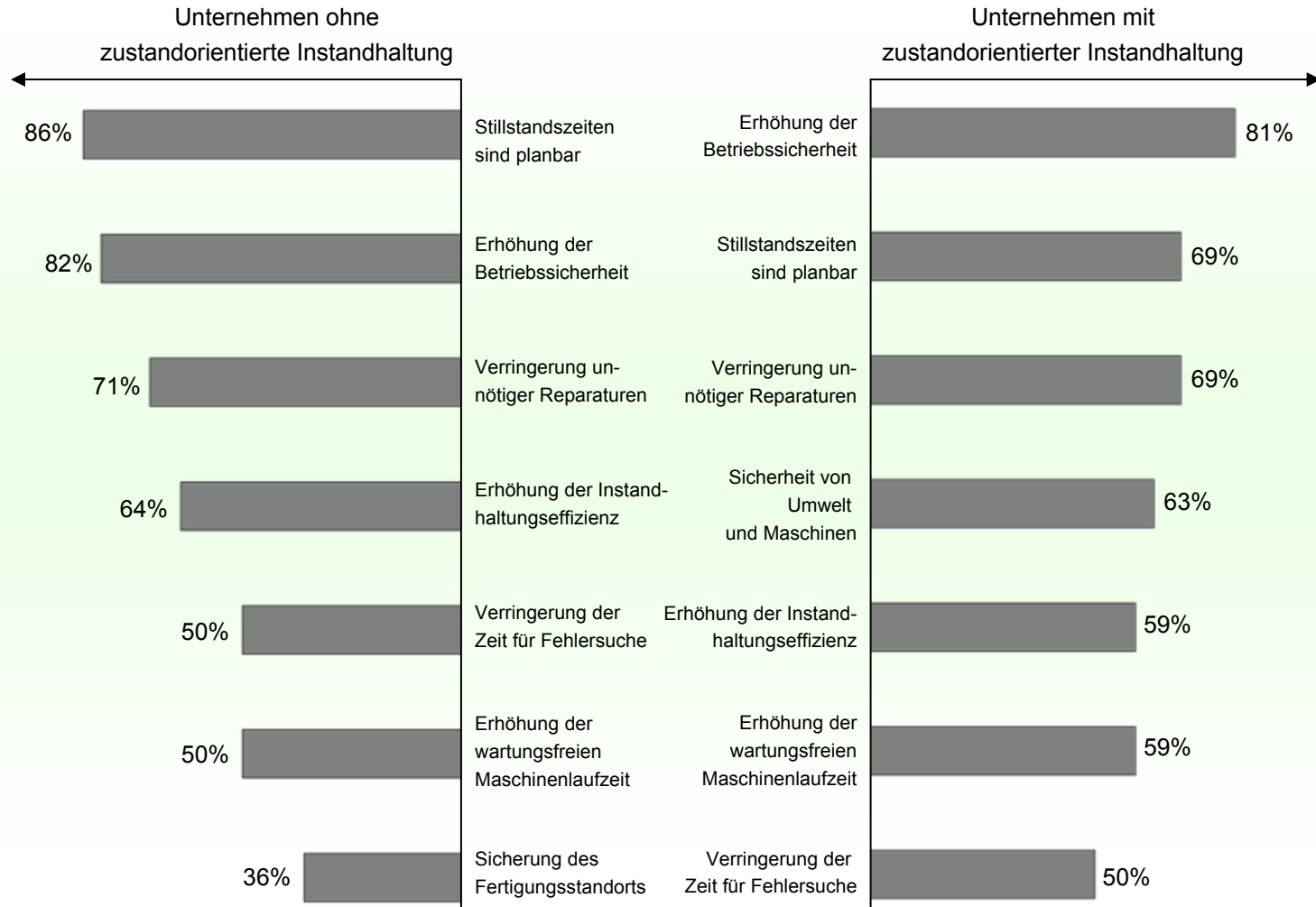
Vorteil → Potential zur Kosteneinsparung

- Die Lebensdauer kritischer Maschinenelemente werden praktisch vollständig ausgenutzt.
- Terminierung notwendiger Instandsetzungsmaßnahmen kann in Abstimmung mit dem Produktionsplan erfolgen.



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Die häufigsten genannten Vorteile in %.



Quelle Studie: RWTH Aachen WZL „Potenziale zustandsorientierter Instandhaltung“ Prof. Günther Schuh



Wartungs- und Instandhaltungspolitik

Strategie

Vergangenheit → Durchführung von vorbeugenden Wartungen

Zukunft → Zeitgesteuerte und zustandsorientierte Wartung

Beispiel: Beiersdorf AG

3-Schichten, 7 Tage Betrieb

Bereich Filling and Packaging

- Störungsorientiert 80%
- Vorbeugend zeitorientiert 5%
- Vorbeugen Belastungsorientiert 5%
- Zustandsorientiert 10%



Wartungs- und Instandhaltungspolitik

MDE System

- Automatische Erfassung produktionsrelevanter Daten und Zustände.
 - Protokollierung der Taktzeiten.
 - Überwachung der Zykluszeit-Abweichungen.
 - Analyse langfristiger Driften, Trends etc..
- Erfassung der Stillstandsgründe. (Rüsten, Reinigen, Pause, Störung etc.)
- Erfassung von Maschinenstörungen, Einzel- bzw. Sammelstörungen.
- Erfassung mechanischer Verschleißteile mittels existenter oder zusätzlicher Sensorik.
- Protokollierung der Reaktionszeit der Instandhaltung.
- Auswertungen und Reports nach relevanten Kennzahlen.



Bedeutung ungeplanter technischer Störungen

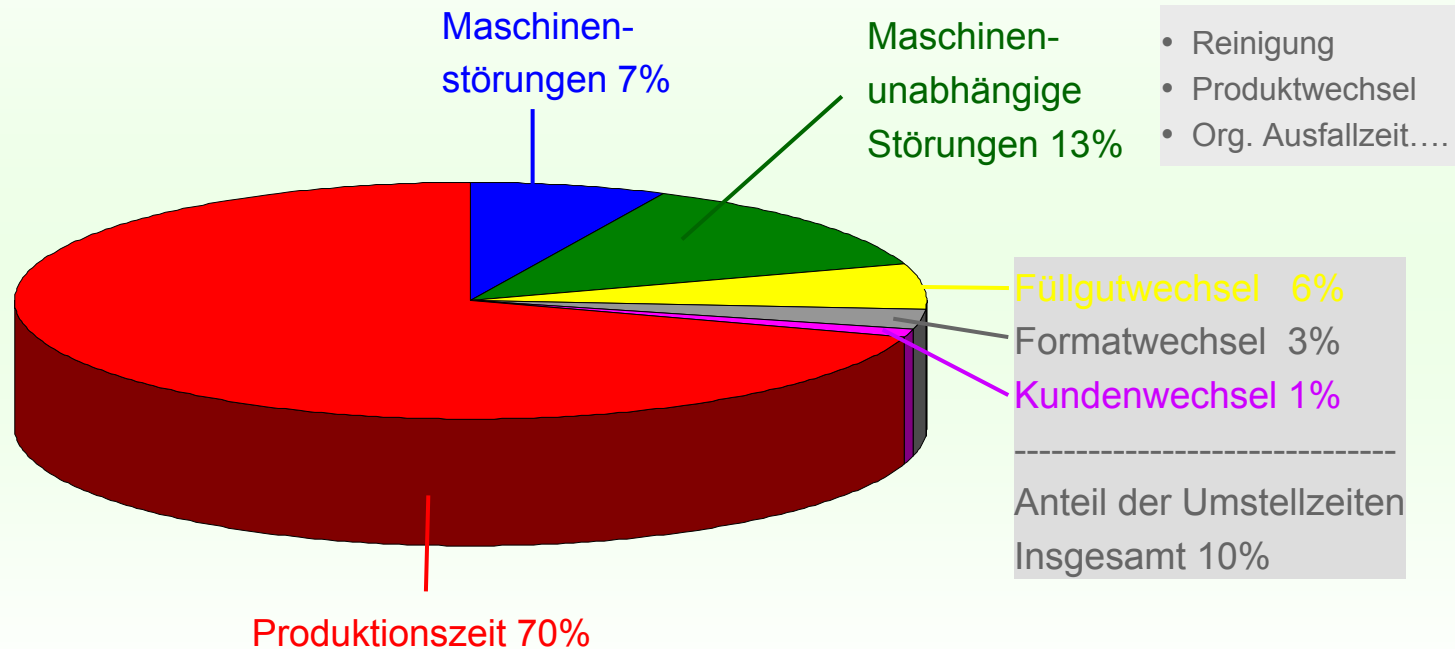
- **Betriebszeit** in Bezug auf störungsbedingten Anlagenstillstand.
- Systematische Erfassung von **Störungsursachen**.
(Wichtigsten Ursachen, Bedeutung des Ausfalls von Komponenten)
- Führen Störungen zu **Produktionsausfall** → Verlagerung möglich?
- Untersuchung **störungsverursachter Ausfallzeiten**.
(Beschaffung / Dauer von Ersatzteilen und Personal sowie die tatsächliche Instandsetzungszeit)



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Verfügbarkeit von Verpackungsmaschinen

Beispiel: Einfluss Prozessumgebung – Branche **Lebensmittelverpackung**



Quelle: Auftragsstudie FhG AVV



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Optimierungspotential / Ziele

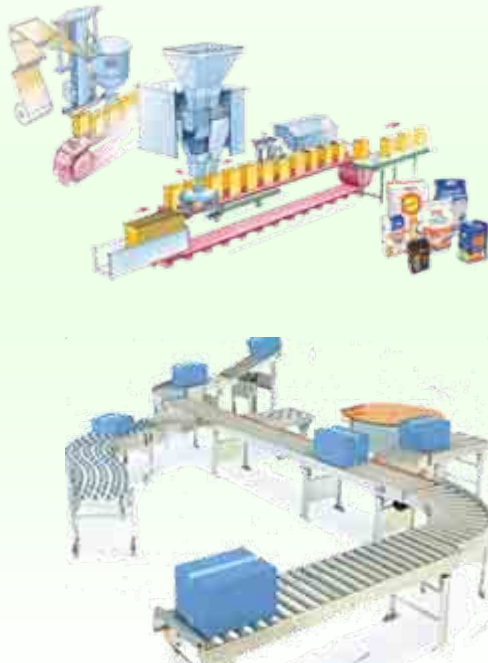
- Ausführliche Informationsbasis aller Komponenten.
(Steuerung, Sensoren, Antriebe, Modelle)
- Überwachung und Diagnose aller Informationssysteme.
- Prozessnahe Reaktion. (Meldung – Notbetrieb – Notaus)
- Behebung „kleinerer“ Störungen durch den Bediener.
- Einsparung von Ersatzteilen (Verschleißteile) bei verschleißorientierter
Wartung → Minimierung der Ersatzteilkhaltung.
- Weltweite Service-Dienstleistungen durch Web-Portal.
Remoteunterstützung
- Auf Basis historischer Daten können Lebenszyklusanalysen und
-optimierungen erstellt werden.



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Beispiel

Betriebsverhalten von Verpackungsmaschinen



Condition Monitoring → Predictive Maintenance

Aufwand – Nutzen / Kosten von Condition Monitoring?

Die Kosten hängen immer vom jeweiligen Maschinentyp sowie vom Produktionsprozess und dem damit verbundenen Systemkomponenten ab.
(Ausfallrisiko)

- bei Neuanschaffungen maximal 5% vom Maschinenwert
- bei Nachrüstungen maximal 10% vom Maschinenwert



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Michael Roick
+49 911 8602 787
michael.roick@gossenmetrawatt.com
GMC-I Messtechnik GmbH

