

LongLife - Prognose der Restnutzungsdauer von technischen Systemen

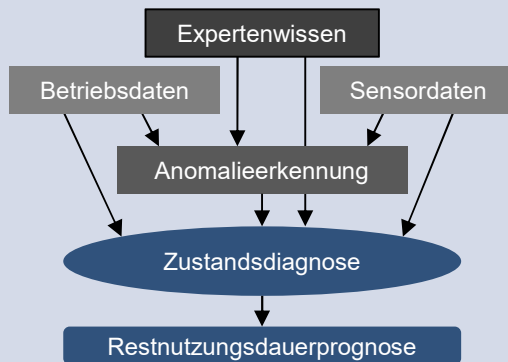
Bauteillebensdauer, Maschinenelemente, Predictive Maintenance, Ressourceneffizienz, Zustandsdiagnose, Restnutzungsdauerprognose

Ausgangssituation und Zielsetzung

- Technische Systeme haben eine nur grob planbare Nutzungsdauer.
- Verantwortlich für einen Ausfall sind zumeist wenige, kritische Komponenten.
- Wartungszyklen sollen dabei i. A. einen unvorhergesehenen Ausfall verhindern.
- Ziel des Forschungsvorhabens ist u.a. die Einführung einer zustandsorientierten Instandhaltungsstrategie.
 - Zustandsbestimmung kritischer Komponenten (Diagnose).
 - Abnutzungsquantifizierung über einen Soll/Ist-Vergleich.
 - Prognose der Restnutzungsdauer.

Verifiziert werden soll der Ansatz an der **Antriebseinheit einer Mischschnecke** und einem **Schnelllaufrolltor**.

Vorgehensweise



Antriebseinheit (Mischschnecke)

Die Antriebseinheit besteht aus unterschiedlichen Komponenten, deren Zusammenwirken, ausgehend von der Mischschnecke, eine Fehlerkette initiiert.

1 Mischschnecke

Störgröße: Ausgehärtetes Material.
Fehlerkette: Geänderte Belastungen und erhöhte Reibung → Temperaturerhöhung und Materialabrieb bei der Mischschnecke.



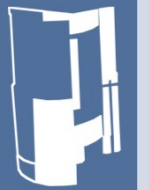
2 Antriebswelle

Störgrößen: Erhöhte Wärmeentwicklung; Übertragung von Belastungen (Verhältnis radial/axial-Lasten) und Temperatur auf die Wälzlagerung.
Fehlerkette: Überschreiten der Ermüdungs-Grenzbelastung; ein zerstörungsfreies Wechseln der Lager ist nicht mehr möglich.



3 Wälzlagerung

Störgrößen: Viskosität ändert sich; keine ausreichende Schmierung; Lager nutzen ab; Pittingbildung
Fehlerkette: Funktionsausfall der Wälzlager führt zum Stillstand der Antriebsspindel.



Ergebnisse

- Identifizierung kritischer Komponenten und sensorische Erfassung relevanter Eigenschaften/Prozessparameter.
- Konzeption und Entwicklung der LongLife-Sensorbox.



- Datenakquisition und -integration.
- Datentechnische Umsetzung eines Modells zur Zustandsbestimmung und zur Prognose der Restnutzungsdauer.
- Visualisierung der Daten in einem Grafana-Dashboard.