

Der Weg zur

ERFECTEN SCHMIERUNG

TABLE OF CONTENTS

1 Vorzeitiger Lagerausfall

2 Die Herausforderungen für Instandhaltungsprofis

3 Zeitbasiertes Schmieren

4 Zustandsbasiertes Schmieren

5 Zustandsbasiertes Schmieren mit den richtigen Werkzeugen

6 Geräuschquellen identifizieren

7 Ultraschallbasiertes Schmieren

8 Jede Schmiermethode ist besser als gar keine

9 Erweitertes Szenario

10 UE Systems
Ultraschallmessgeräte

KONTAKT

1 WENN LAGER VORZEITIG AUSFALLEN LIEGT ES HÄUFIG AN FEHLENDER ODER FALSCHER SCHMIERUNG

—
Über 80% der vorzeitig ausgefallenen Lager können auf Schmierungsprobleme zurückgeführt werden.



Die richtige Dosierung des Schmiermittels vermeidet die zu hohe Beanspruchung der Rollkörper, der Laufringe und der Welle. SCHÄDEN VERGÖßERN SICH OFT UNBEMERKT BIS ZUM AUSFALL DES LAGERS. DIE FOLGEN SIND UNGEPLANTE UNTERBRECHUNGEN DER FERTIGUNGSPROZESSE, STILLSTÄNDE UND HOHE KOSTEN.

GLÜCKLICHERWEISE GIBT ES EINFACHE LÖSUNGEN UM DAS SCHMIEREN ZU ERLEICHTERN UND ZU VERBESSERN.



Zu wenig Schmiermittel erhöht die Reibung, dies führt zu Hitzeentwicklung und verursacht übermäßige Belastung im Lager



Unglaublich aber wahr: Auch zu viel Schmiermittel erhöht die Reibung und führt zu den gleichen Problemen

2

DIE HERAUSFORDERUNGEN FÜR INSTANDHALTUNGSPROFIS BESTEHT DARIN, EIN SCHMIERPROGRAMM ZU ENTWICKELN DAS JEDERZEIT DIE RICHTIGE MENGE AN SCHMIERMITTEL VORSIEHT

STATTDESSEN SOLLTEN SCHMIERTECHNIKEN VERWENDET WERDEN, DIE ZUR VERBESSERUNGEN DER BETRIEBSICHERHEIT FÜHREN UND FOLGENDE BEWÄHRTE VERFAHRENSWEISEN BEINHALTEN:



Das richtige Schmiermittel für die jeweilige Anwendungen



Lagerung der Schmiermittel: kühl, trocken und sauber



Filtration der Schmiermittel mit dem korrekten Verfahren, sofern notwendig



Kombination von Werkzeugen und Verfahrensweisen wie z.B. Ultraschall um den richtigen Zeitpunkt und die richtige Menge Schmiermittel zu ermitteln

Nur nach "Augenmaß" schmieren ist, selbst für erfahrene Instandhalter, nicht die richtige Verfahrensweise.



DIE BESTE SCHMIERMETHODIK BEINHALTET ALLE OBEN GENANNTEN PUNKTE OHNE EINE AUßER ACHT ZU LASSEN

3

VIELE INSTANDHALTUNGSTEAMS SETZEN HEUTE IMMER NOCH AUF ZEITBASIERTES SCHMIEREN – EINE ALTHERGEBRACHTE METHODE DIE ZEITINTERVALLE UND SCHMIERMITTELMENGEN VORGIBT

Auf den ersten Blick erscheint dies als eine geeignete Methode. Hier gibt es allerdings einige Hürden, die trotz Planung zu vorzeitigen Ausfällen der Lager führen können.

DIESE SIND!

- ! Was ist wenn das Lager bereits genug Schmiermittel enthält?
- ! Was ist wenn der geplante Schmierintervall zu hoch oder zu niedrig ist?
- ! Was ist wenn die Schmiermittelmenge zu gering oder zu groß ist?
- ! Was ist wenn das Lager schon Beschädigungen aufweist, die nicht mehr mit Schmierung zu beheben sind?

UND ZU GUTER LETZT,
DAS HAUPTPROBLEM
BEIM SCHMIEREN:
ÜBERSCHMIERUNG!

Häufig bekommen die Lager mehr Schmiermittel als nötig und das ist der Beginn des Lagerverschleiß.

4 ZUSTANDSORIENTIERTES SCHMIEREN IST DIE BESTE VERFAHRENSWEISE

Anstatt einer starren Vorgehensweise mit **festen Schmierintervallen**, sollten Instandhaltungsteams **eine Kombination aus Betriebsstunden, historischen Daten und Zustandsüberwachung nutzen, um drohende Schäden und Ausfälle zu erkennen.**

UM NACH EINER ZUSTANDSBASIERTE VERFAHRENSWEISE ZU HANDELN, NUTZEN INSTANDHALTER DAS I-P-F MODELL UM EIN LAGER, VON DER INSTALLATION BIS ZUM AUSFALL, ZU ANALYSIEREN.



DIES IST EINE GRUNDLEGENDE ANDERER VORGEHENSWEISE BEI DER SCHMIERUNG – Durch Nutzung von Maschinendaten und Alarmsignalen den korrekten Zeitpunkt und die notwendige Schmiermittelmenge zu bestimmen.

5

ZUSAMMENFASSEND
LÄSST SICH FESTHALTEN:
**ZUSTANDSBASIERTES
SCHMIEREN
FUNKTIONIERT
AM BESTEN, WENN
DIE ANWENDER DIE
RICHTIGEN WERKZEUGE
ZUR VERFÜGUNG HABEN**



Ultraschall ist eine ausgezeichnete Technik um Schäden frühestmöglich zu erkennen.

ABER ULTRASCHALL KANN NOCH MEHR. DIE MESSGERÄTE REGISTRIEREN SELBST GERINGSTE VERÄNDERUNGEN DER AMPLITUDE ODER DES DEZIBELWERTES AUFGRUND VON ERHÖHTER REIBUNG, OB NUN DURCH ZU VIEL ODER ZU WENIG SCHMIERMITTEL.

**DURCH ANWENDUNG DER
ULTRASCHALLDIAGNOSTIK ZUR
VERBESSERUNG DER SCHMIERMETHODIK
ERZIELT MAN FOLGENDE ERGEBNISSE:**

- ✓ Weniger Schmierungs-basierte Ausfälle
- ✓ Gezieltere und effizientere Nutzung des Schmiermittels
- ✓ Erhöhung der Lebensdauer von Motoren und Lagern
- ✓ Niedrigere Instandhaltungskosten
- ✓ Das Identifizieren von ansonst unentdeckbaren Problemen
- ✓ Eine verbesserte Gesamtzuverlässigkeit

In vielen Fällen kann der Einsatz von Ultraschall den Verbrauch von Schmiermitteln um bis zu 30% reduzieren.

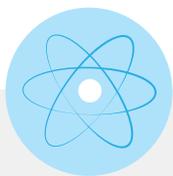
6

MIT DEN RICHTIGEN SCHULUNGEN UND DER VERWENDUNG VON HOCHWERTIGEN GERÄTEN KÖNNEN **ULTRASCHALLPRÜFER GERÄUSCHQUELLEN LOKALISIEREN UND DIE DAMIT ZUSAMMENHÄNGENDEN PROBLEME IDENTIFIZIEREN**

Im Allgemeinen gibt es **DREI UNTERSCHIEDLICHE ULTRASCHALLQUELLEN:**



TURBULENZ



IONISATION



REIBUNG

Diese Effekte produzieren ein Geräusch, jedoch auf einer Frequenz, die das menschliche Gehör nicht wahrnehmen kann.

Gehen Sie zurück zum Inhaltsverzeichnis

DIESE GERÄUSCHE SIND GERADLINIG AUSGERICHTET, DAHER IST DEREN GERÄUSCHQUELLE EINFACH ZU LOKALISIEREN.



< 20 kHz

Das Menschliche Gehör endet bei 20 kHz und hier beginnt der Ultraschall



> 20 kHz

Das bedeutet, daß aus diesem Grund und mit Hilfe von Ultraschall, eine große Anzahl von Fehlern frühzeitig erkannt werden können - nicht nur in Bezug auf Schmierung



Aber speziell für Schmierung
IST ULTRASCHALL IDEAL

7 BEI DER ULTRASCHALLBASIERTEN SCHMIERUNG WERDEN VON DEN ANWENDERN DIE DEZIBELWERTE WÄHREND DES SCHMIERVORGANGS ÜBERWACHT UND GETRENDET

Dadurch erhalten sie wichtige Daten, um die korrekte Schmiermittelmenge zum richtigen Zeitpunkt zu zuführen. Die Anwender wissen was zu tun ist, durch einfaches Zuhören und Auswerten der Daten.



Sobald der Anwender Schmiermittel zuführt, ist ein Sinken des Dezibelwertes feststellbar. **IST DER DB WERT AUF DEN BASELINEWERT ZURÜCK GEFALLEN, IST DAS LAGER AUSREICHEND GESCHMIERT.**

Sollte der dB Wert aber ansteigen, ist das ein Anzeichen für ausreichende Schmiermittelmenge im Lager. Selbst wenn sich der dB Wert nach oder während des Schmierens nicht ändert, ist das eine hilfreiche Information.

Hier kann eine Spektralanalyse der aufgenommen Geräusche, eine Vibrationsanalyse oder andere Verfahren hilfreich sein, um den Grund der fehlenden dB-Wert-Veränderung herauszufinden.



8 dB über der Baseline zeigt einen **Schmiermittelmangel**



16 dB über der Baseline steht für beginnende optische Schäden im Lager - **ein Problem das durch Abschmieren nicht mehr zu beheben ist**



35 dB über der Baseline steht für kritische Schäden - **das Lager steht kurz vor dem Ausfall**

8

JEDE SCHMIERMETHODE IST BESSER ALS GAR KEINE, ABER MANCHE SIND BESSER ALS ANDERE



Zu guter Letzt sollten Instandhalter folgende Punkte beachten:



Schmieren nach Herstellerangaben.



Sicherstellen daß immer das korrekte Schmiermittel verwendet wird.



Die notwendige Schmiermittelmenge anhand der Größe und Ausführung des Lagers berechnen bzw. nachschlagen.



Anpassen der Schmierungsintervalle anhand von Laufzeiten und Betriebsdaten.



Um noch einen Schritt weiter zu gehen, sollte:



Ein Ultraschallgerät während der Schmierung verwendet werden, um dem Schmeirungsprozess "zu zuhören".



Die Veränderungen des dB Wertes dokumentiert und festgehalten werden.



Alle, nicht Schmierungsbezogener Auffälligkeiten, ebenfalls dokumentiert werden.



Überwachen Sie den Lagerzustand und führen Sie Schmierungen aus der Ferne durch (remote).



Implementieren Sie eine selbstlernendes System, um die Fernschmierung zu automatisieren.

9

IN EINEM ZUKUNFTS-SZENARIO VERFÜGT DIE SCHMIERMETHODE ÜBER EINE FERNAKTIVIERUNG UND -AUTOMATISIERUNG

**MIT DIESER STRATEGIE
WERDEN BETREIBER
MEHR PROBLEME
FINDEN KÖNNEN.**

*Und lösen Sie sie, bevor
sie Sie ausbremsen.*



- ✓ Ein Modell das noch weiter geht und die mit einem vorzeitigen Lagerausfall verbundenen Kosten senkt.
- ✓ Beschaffung und Implementierung von Technologie, die eine vorausschauende Fernüberwachung und -schmierung von Lagern ermöglicht.
- ✓ Bereitstellung einer cloudbasierte Software die für Mitarbeiter und Management Echtzeitbenachrichtigungen, Datenanalyse und Aufgabenausführung bereit hält.
- ✓ Erstellen Sie einen Prozess, der mithilfe maschineller Lerntechnologie erlernt und automatisiert werden kann (automatisierte, handfreie Schmierung).

10 UE SYSTEMS BIETET IHNEN DIVERSE ULTRASCHALLMESSGERÄTE, UM ALLE BEREICHE DES SCHMIERENS ABZUDECKEN

ABER LETZTENDLICH KANN JEDES LAGER AUSFALLEN - DAS IST EINE BEKANNTE TATSACHE.

Aber die Lager müssten nicht so oft ausfallen wie sie es tun. Eine sachgemäße Schmierung ist der Schlüssel für eine lange und produktive Lebensdauer und Ultraschall spielt dabei eine sehr wichtige Rolle.



Das Ultraprobe 201 (Grease Caddy) ist einfach einzusetzen, kosteneffizient und gibt dem Anwender Auskunft ob zuviel, zu wenig oder ausreichend Schmiermittel im Lager vorhanden ist



Das Ultraprobe 401 (Grease Caddy) ist in der Lage die dB Werte von vor und nach der Schmierung zu speichern, dessen Veränderungen zu verfolgen (Trends), speichern der Schmiermittelmengen und Hübe der Fettresse und kann darüber hinaus mit Remote Sensoren verwendet zu werden, wenn der Zugang zur Messtelle schwierig ist



Mit OnTrak erhalten Schmierexperten eine leistungsstarke, genaue und benutzerfreundliche Softwareanwendung zur Überwachung des Lagerverschleiß und zur Automatisierung der „Fernschmierung“ von überall und jederzeit auf jedem unterstützten Gerät

KONTAKT

UE SYSTEMS EUROPE - Windmolen 20, 7609 NN Almelo, The Netherlands

T: +31 (0) 546 725 125 | **E:** info@uesystems.eu | **W:** www.uesystems.eu

ue
SYSTEMS INC
*The **ultrasound** approach*