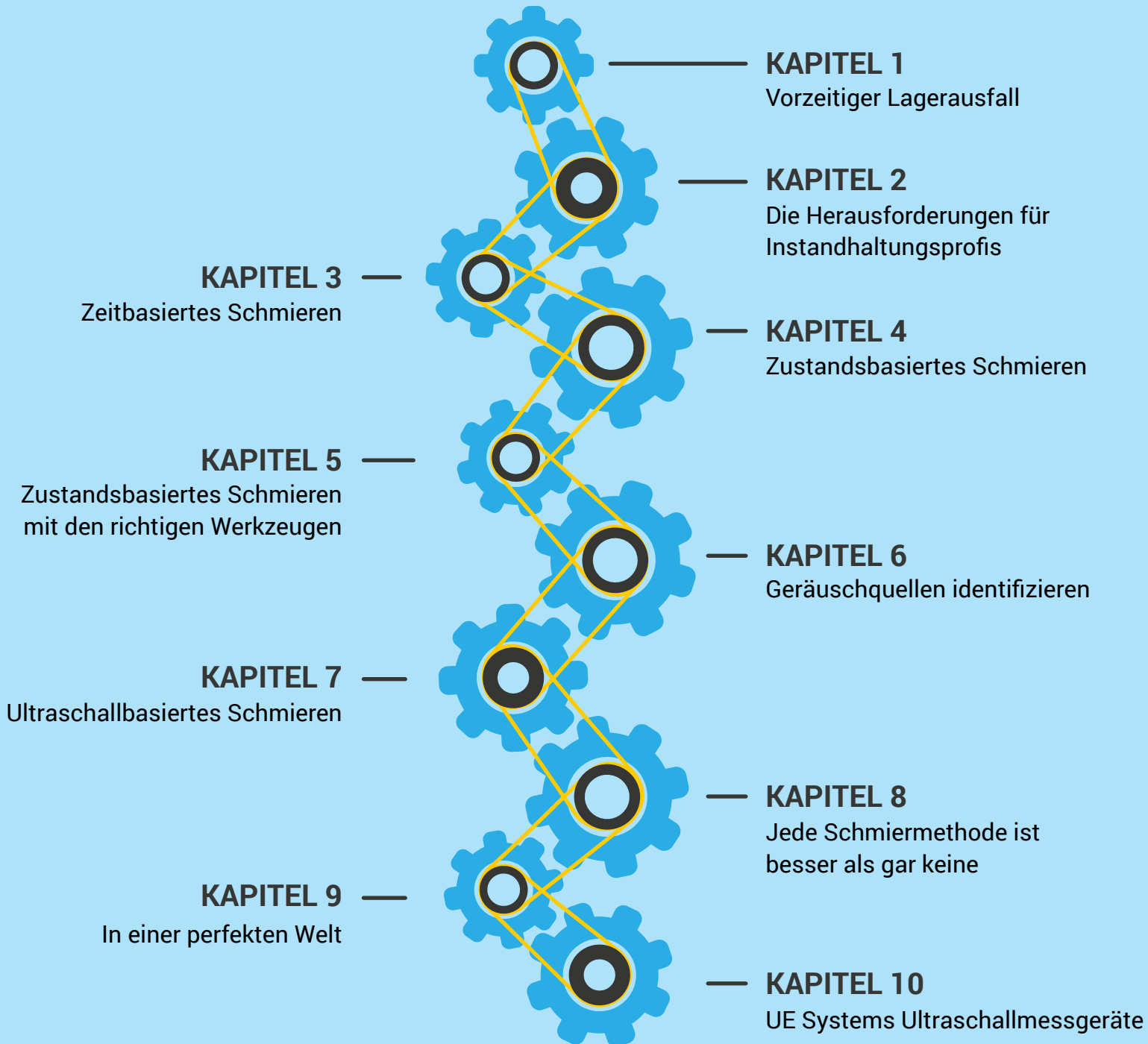




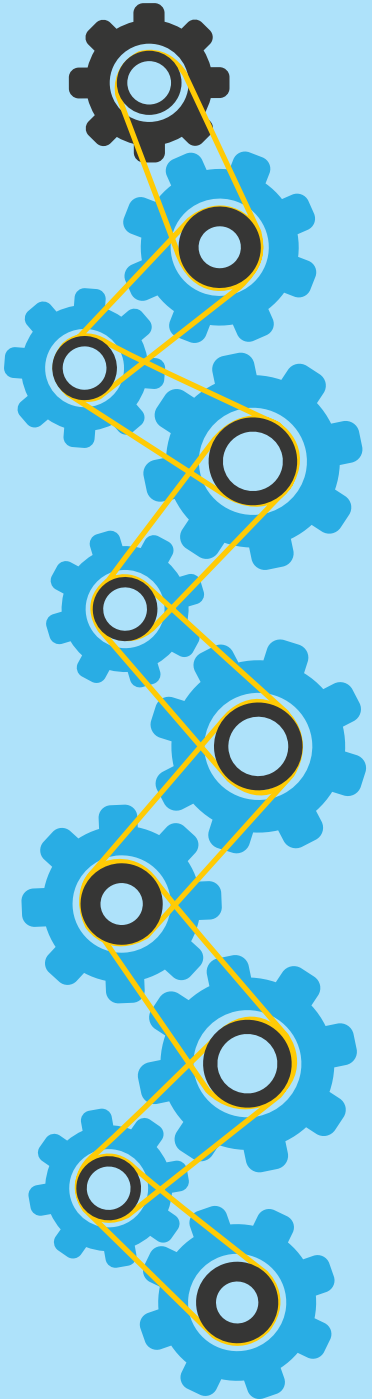
Der Weg zur

PERFEKTEN

SCHMIERUNG



INHALTSVERZEICHNIS



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

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



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



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



Die richtige Dosierung des Schmiermittels reduziert die Beanspruchung der Rollkörper, des Gehäuses und der Welle.
Schäden vergrößern sich oft unbemerkt bis zum Ausfall des Lagers. Die Folgen sind unterbrochene Fertigungsprozesse, Stillstände und hohe Kosten.

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

DIE HERAUSFORDERUNGEN FÜR INSTANDHALTUNGSPROFIS

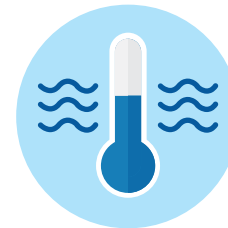
BESTEHT DARIN, EIN **SCHMIERPROGRAMM ZU ENTWICKELN**
DAS JEDERZEIT **DIE RICHTIGE MENGE AN SCHMIERMITTEL**
VORSIEHT

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

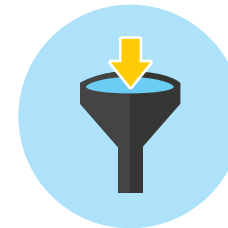
Stattdessen sollten Schmiertechniken verwendet werden, die zur Verbesserungen der Betriebsicherheit führen und folgende bewährte Verfahrensweisen beinhalten:



Das richtige
Schmiermittel
für die jeweilige
Anwendungen



Lagerung der
Schmiermittel: kühl,
trocken und sauber

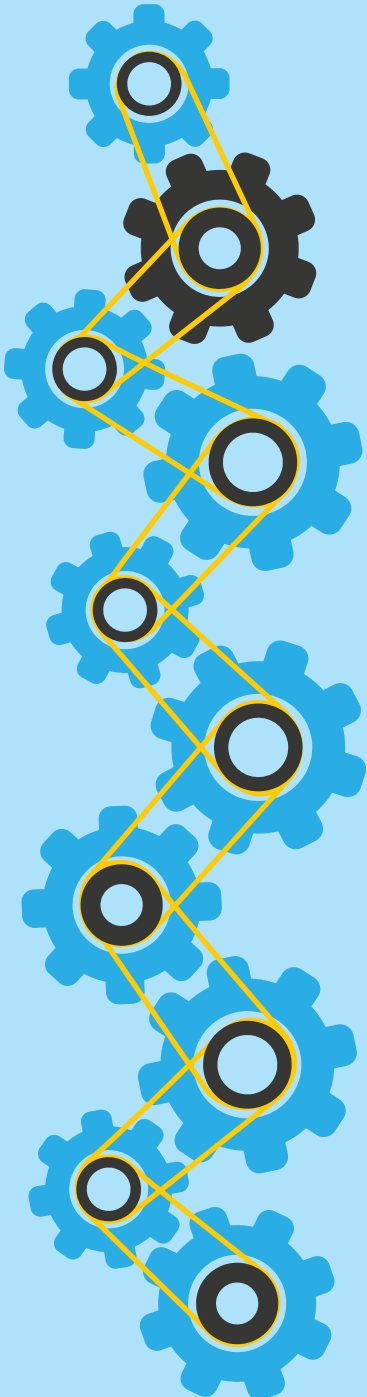


Filtration der
Schmiermittel mit
dem korrekten
Verfahren, sofern
notwendig



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

— ○ DIE BESTE SCHMIERMETHODIK BEINHÄLTET ALLE OBEN
GENANNTE PUNKTE OHNE EINE AUSSER ACHT ZU LASSEN. ○ —





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 WÄRE WENN DAS LAGER BEREITS GENUG SCHMIERMITTEL ENTHÄLT?



WAS WÄRE WENN DER GEPLANTE SCHMIERINTERVALL ZU HOCH ODER ZU NIEDRIG IST?



WAS WÄRE WENN DIE SCHMIERMITTELMENGE ZU GERING ODER ZU GROSS IST?



WAS WÄRE 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 Lagerverfalls.

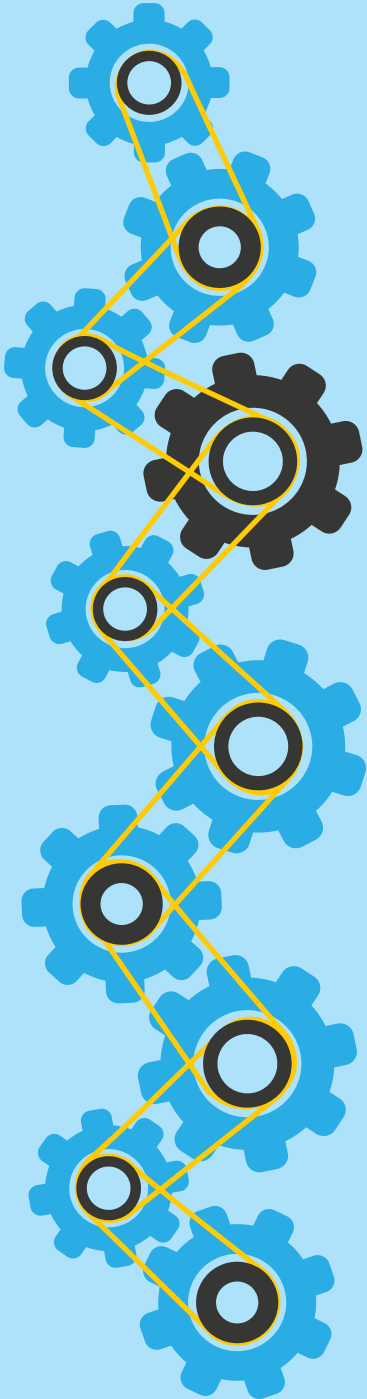
ZUSTANDSORIENTIERTES SCHMIEREN IST DIE BESTE VERFAHRENSWEISE

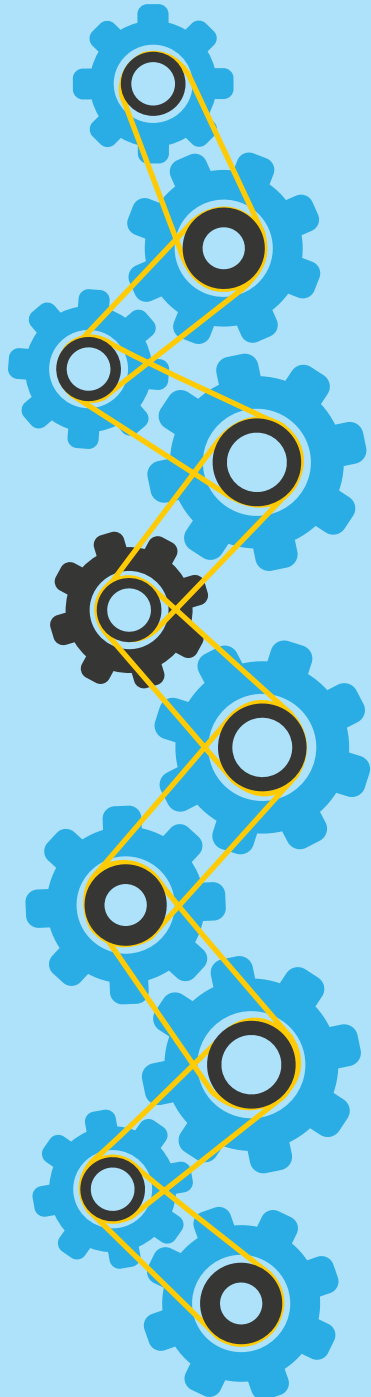
Anstatt einer starren Vorgehensweise mit **festen Schmierintervallen**, sollten Instandhaltungsteams **eine Kombination aus Betriebsstunden, historischen Daten und Zustandsüberwachung** nutzen, um drohende Schäden und Ausfälle zu erkennen.



Um nach einer zustandsbasierte Verfahrensweise zu handeln, nutzen Instandhalter das I-P-F Modell um eine Maschine, 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.**





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

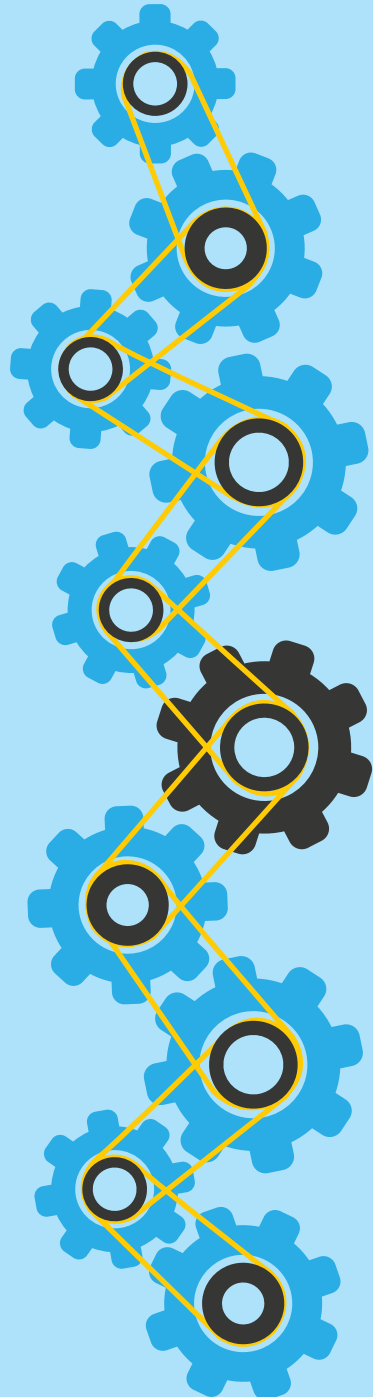
Ultraschall ist ein ausgezeichnete Technik um Schäden frühestmöglich zu erkennen.

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**
- ✓ **Gezielte 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.

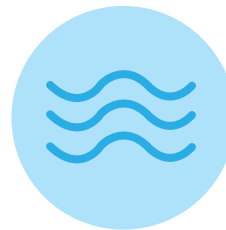


MIT DEN RICHTIGEN SCHULUNGEN UND DER VERWENDUNG
VON HOCHWERTIGEN GERÄTEN KÖNNEN

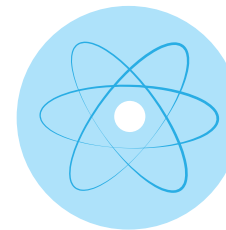
ULTRASCHALLPRÜFER

GERÄUSCHQUELLEN LOKALISIEREN UND DIE DAMIT ZUSAMMENHÄNGENDEN PROBLEME IDENTIFIZIEREN

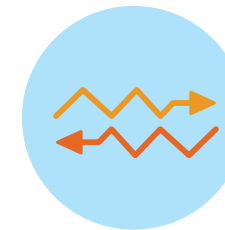
Im Allgemeinen gibt es drei unterschiedliche Ultraschallquellen:



Turbulenz



Ionisation



Reibung oder Einschlag

Diese Defekte produzieren ein Geräusch, jedoch auf einer Frequenz, die das menschliche Gehör nicht wahrnehmen kann. Das Menschliche Hören endet bei 20 kHz und hier beginnt der Ultraschall.



< 20 kHz

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

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. Speziell für Schmierung ist Ultraschall aber ideal.



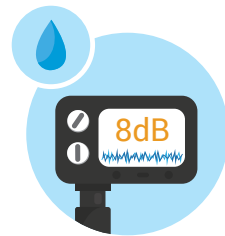
> 20 kHz

BEI DER ULTRASCHALLBASIERTEN SCHMIERUNG

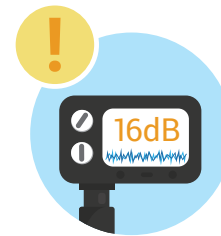
WERDEN VON DEN

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.



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.**

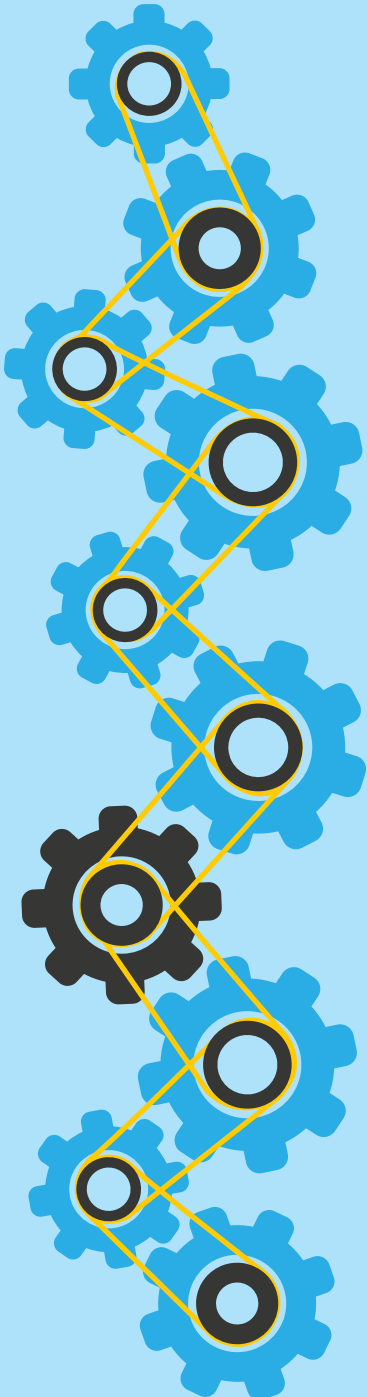


35 dB über der Baseline steht für kritische Schäden - **das Lager steht kurz vor dem Ausfall.**

Sobald der Anwender Schmiermittel zuführt, wird er oder sie feststellen daß der Dezibelwert sinkt.

**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.

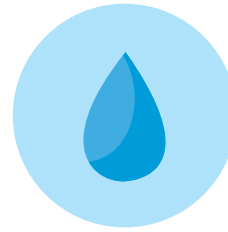


JEDE SCHMIERMETHODE IST BESSER ALS GAR KEINE, ABER MANCHE SIND BESSER ALS ANDERE

Zu guter Letzt sollten Instandhalter folgende Punkte beachten:



Schmieren nach
Herstellerangaben.



Sicherstellen daß
immer das korrekte
Schmiermittel
verwendet wird

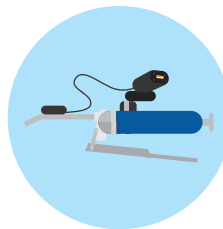


Die notwendige
Schmiermittelmenge anhand
der Größe und Ausführung
des Lagers berechnen bzw.
nachschaen



Anpassen der
Schmierungsintervalle
anhand von Laufzeiten
und Betriebsdaten.

Um noch einen Schritt weiter zu gehen, sollte:



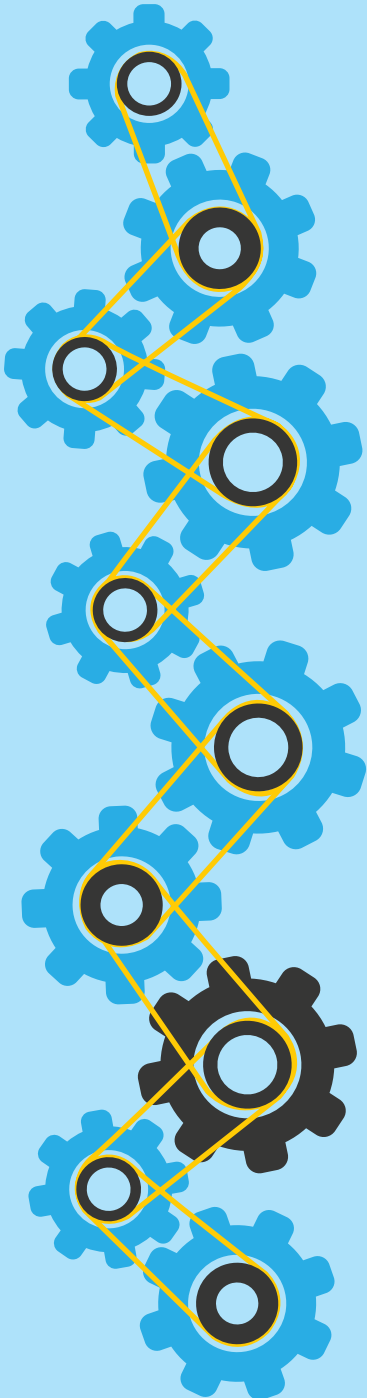
ein Ultraschallgerät wähen der
Schmierung verwendet werden,
um dem Schmeirungsprozess
"zu zuhören"

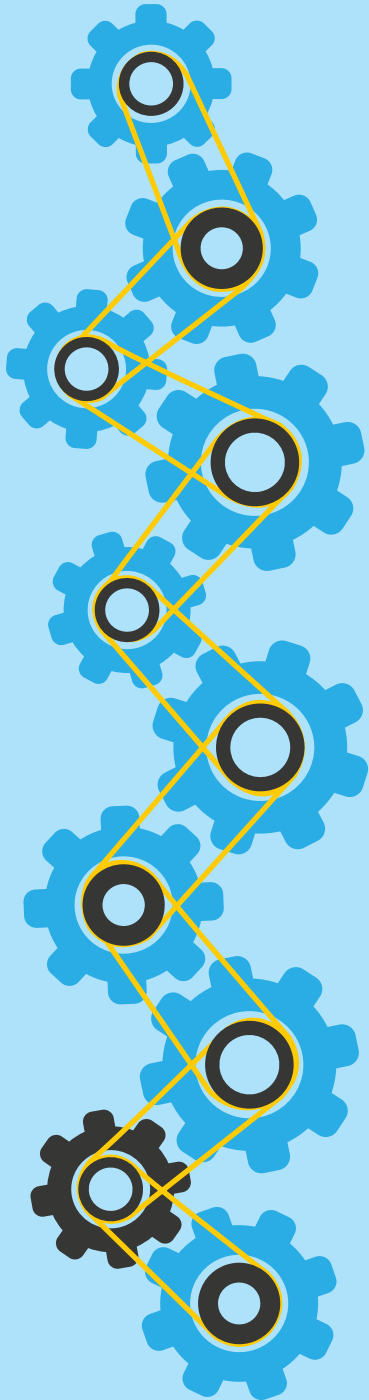


Die Veränderungen
des dB Wertes
dokumentiert und
festgehalten werden



Alle, nicht
Schmierungsbezogener
Auffälligkeiten, ebenfalls
dokumentiert werden





IM BESTEN FALL BEINHALTET EIN SCHMIERPROGRAMM ALLE VORHER GENANNTEN PUNKTE

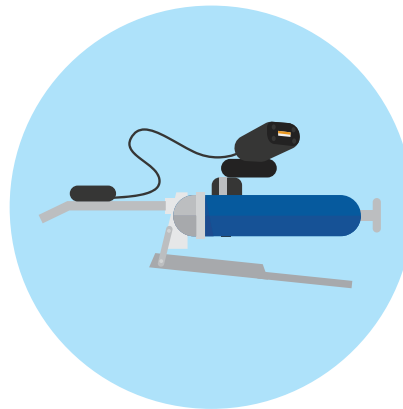
ZUSÄTZLICH ABER AUCH:

- ✓ **Nutzen eines Ultraschallmessgerätes mit Geräuschaufnahmefunktion um die Geräusche zur späteren Verwendung aufzuzeichnen**
- ✓ **Nach ausreichender Datensammlung, das Erstellen einer Baseline mit Alarmwerten**
- ✓ **Anlegen einer Prüfroute, um jederzeit die Gewissheit über den Zustand der Lager zu haben**
- ✓ **Das Erstellen von Berichten, wie Schmier-, Alarm- und Spektralanalysebericht aus der FFT und Time Wave Ansicht - sind gute Hilfsmittel.**

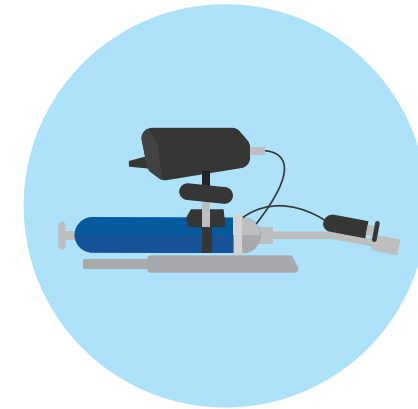
MIT DIESEM PROGRAMM KÖNNEN INSTANDHALTER VIELE PROBLEME
AUFDECKEN UND FRÜHZEITIG BEHEBEN, BEVOR DIESE IRREPARABEL WERDEN.

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

Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten:



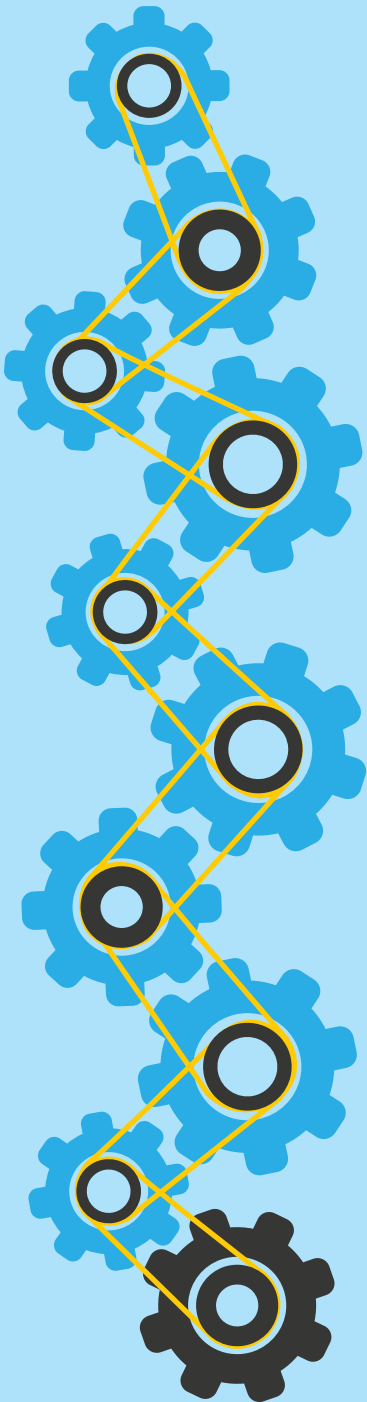
Das Ultrapröbe 201 (Grease Caddy) ist einfach einzusetzen, kosteneffizient und gibt dem Anwender Auskunft ob zuviel, zu wenig oder ausreichend Schmiermittel im Lager vorhanden ist.



Das Ultrapröbe 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 Fettpresse und darüber hinaus mit Remote Sensoren verwendet zu werden, wenn der Zugang zur Messtelle schwierig ist.

ALLE LAGER KÖNNEN 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.





ue
SYSTEMS INC
The *ultrasound* approach

Frank Ragwitz - Regional Manager D-A-CH

Phone: +49 - (0)171 868 1255 | **Email:** frankr@uesystems.com

Daniel Reinisch - Technischer Vertriebsleiter D-A-CH

Phone: +49 - (0)151 1495 4286 | **Email:** danielr@uesystems.com

www.uesystems.de