

# Vorausschauend und proaktiv

Experten erklären, wie eine Lagerinspektion per Ultraschall funktioniert

Mechanische Bewegung erzeugt ein breites Geräuschspektrum. Einer der Hauptgründe für diese Geräuschemissionen von mechanischen Systemen ist die Reibung. Mit Ultraschall-Messinstrumenten lässt sich ebendiese nachweisen - und zwar auch wenn diese Emissionen in einem Bereich auftreten, der für das menschliche Gehör nicht zu erfassen ist.

Die Überwachung der Ultraschallpegel von Lagern hat sich als Frühwarnsystem für Lagerausfall bereits vielfach bewährt und durchgesetzt. Folgende Werte sind als Warnstufen für einen Lagerausfall ermittelt und eingeführt worden: Bei einem Anstieg des Ultraschalllevels um 8 dB ist von einem Vorausfallstadium oder Schmiermittelmangel auszugehen. Bei einem 12 dB Anstieg ist die früheste Phase des Lagerausfallstadiums erreicht; ab 16 dB Anstieg treten fortgeschrittene Ermüdungsdefekte auf. Bei einem Anstieg von 35 bis 50 dB ist schließlich mit einem katastrophalen Lagerausfall zu rechnen. Das zeigt, dass bereits kleinste Änderungen in Amplitude und Soundqualität von Bedeutung sind. Die von einem System emit-

tierten Ultraschallwellen lassen sich mit einem entsprechenden Messgerät, wie zum Beispiel dem Ultraprobe von UE Systems, messen und nachverfolgen, indem ein enger hochfrequenter Bereich isoliert betrachtet wird. Dabei werden für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbare Ultraschallgeräusche überlagert und so hörbar gemacht. Der Geräuschpegel kann über den Kopfhörer abgehört werden. Parallel können aber die Änderungen des Ultraschalllevels auch am Anzeigedisplays verfolgt und für Trendanalysen, Vergleichstests und Auswertung der Messung verwendet werden.

## Methoden der Untersuchung

Insgesamt gibt es drei verschiedene Methoden für die Ultraschallüberprüfung von Lagern:

- Der Vergleichstest: Zwei oder mehrere Lager des gleichen Typs werden miteinander verglichen. Analysiert werden dabei die Unterschiede im Ultraschallpegel. Das geht einfach und schnell.
- Die Dokumentation der Veränderungen: Hier handelt es sich um eine Trendanalyse. Dabei werden historische Messwerte der Ultraschallemissionen ein und desselben Lagers mithilfe der DMS-Software verglichen. So lassen sich längerfristige Trends und Entwicklungen erkennen.
- Der analytische Ansatz: Dieser setzt auf die Verwendung der UE Spectralyser Software, in der eine Möglichkeit zur Berech-

nung des Lagerschadens (Bearing Fault Calculator) integriert ist.

Werden die Lagerveränderungen für die Trendanalyse dokumentiert, so lassen sich über die DMS-Software Alarmwerte für die verschiedenen Messpunkte einstellen:

- Baseline-Wert durch Vergleichstest ermitteln
- Alarmwert 1 = Warnstufe für Schmiermittelmangel
- Alarmwert 2 = Warnstufe für früheste Phase des Lagerausfallstadiums

Die DMS-Software von UE Systems bietet laut Entwickler außerdem zahlreiche Funktionen zum schnellen und einfachen Erstellen eines Prüfreports, nachdem die Daten einer Prüfroute vom Messgerät Ultraprobe heruntergeladen wurden.

## Lagerschmierung mit Ultraschall

Übrigens: In etwa 60 bis 80 Prozent der Fälle ist der Ausfall eines Lagers auf eine falsche Schmierung zurückzuführen. Um dies zu verhindern, sollte für jedes Lager zunächst ein Baseline-Wert für das optimal geschmierte und einwandfrei funktionierende Lager ermittelt werden.

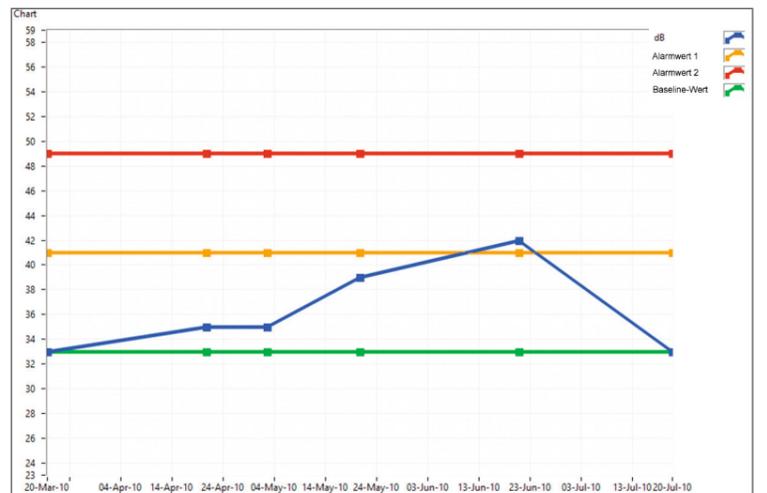
Anschließend sollte das Lager regelmäßig überprüft werden. Dabei gilt es, auf den Anstieg des Ultraschalllevels achten. Wird ein Anstieg des Ultraschalllevels von 8 dB im Vergleich zum Baseline-Wert registriert und die Signalqualität bleibt unverändert, so liegt Schmiermittelmangel vor. Das bedeutet: Schmiermittel zuführen



Die vorausschauende und proaktive Inspektion von rotierendem Equipment und Maschinen mithilfe von Ultraschall bietet viele Vorteile. Unter anderem lassen sich damit Produktionsausfälle verhindern, indem man Lagerausfällen vorbeugt und Schmierprobleme vermeidet.

und zwar bis der Ultraschalllevel wieder auf den Baseline-Wert sinkt. Clever: Dank der Ringschelle oder dem Gürtelholster bleiben beim Einsatz dieses einfach zu

bedienenden Messinstruments für Schmiertechniker die Hände frei, um die eigentliche Schmierung auch durchführen zu können. [www.uesystems.eu](http://www.uesystems.eu)



Werden die Messergebnisse der Ultraschalluntersuchung für die Spektralanalyse verwendet, so lassen sich die Warnstufen sowohl am Graphen der FFT-Spektralanalyse und an der Zeitserienanalyse erkennen. Bilder: UE Systems

**Impressum**

**BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG**  
B&I Die Industrie-Zeitung

ISSN: 1864-4554  
19. Jahrgang  
Erscheinungsweise  
6 x jährlich

**Herausgeber und Gesamtanzeigenleitung:**  
Wolff Publishing  
Andreas Wolff e.K.  
Lothringer Str. 32  
58091 Hagen  
Postfach 5105  
58101 Hagen  
Tel.: +49 (0) 2331.910 8660  
Fax: +49 (0) 2331.910 8668  
[www.b-und-i.de](http://www.b-und-i.de) / [info@b-und-i.de](mailto:info@b-und-i.de)

**Auflage und Verbreitung**  
sind ivw-geprüft.

**Chefredaktion:**  
Volker Zwick (V. i. S. d. P.)  
Meierhoferstr. 19, 86473 Ziemetshausen  
Tel. +49 (0) 8284.929-90  
Fax: +49 (0) 8284.929-91  
[redaktion@b-und-i.de](mailto:redaktion@b-und-i.de)

**Lektorat:** Dr. Gotlind Blechschmidt, Augsburg

**Abonnement und Bezugspreise**  
Einzelausgabe 13,00 Euro (zzgl. Versand)  
Jahresabonnement Inland 45,00 Euro inkl. 7 Prozent MwSt., Europa 54,00 Euro, Übersee 65,00 Euro (Luftpost auf Anfrage)  
Probe-Abo: [abo@b-und-i.de](mailto:abo@b-und-i.de)  
Studenten erhalten einen Rabatt von 50 Prozent bei Vorlage der Immatrikulationsbescheinigung.  
Abonnements für die Zeitung BETRIEBSTECHNIK & INSTANDHALTUNG werden für ein Jahr abgeschlossen und sind mit einer Frist von 6 Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich kündbar. Eine Abonnement-Bestellung kann innerhalb einer Frist von 14 Tagen widerrufen werden.

**Gültig ist die Anzeigenpreisliste 2021.**

**Vertrieb**  
Vertriebsunion Meynen GmbH & Co. KG  
Postfach 1153, 65331 Eltville  
Tel. +49 (0) 6123.9238-251  
Fax: +49 (0) 6123.9238-252  
E-Mail: [b-und-i@vertriebsunion.de](mailto:b-und-i@vertriebsunion.de)

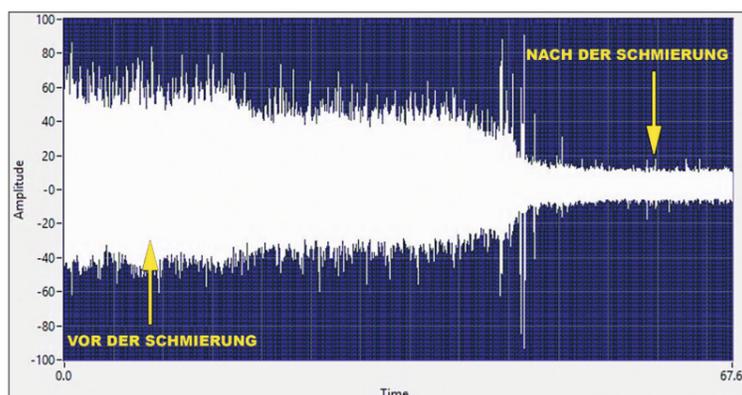
**Druck**  
Bonifatius GmbH, 33100 Paderborn  
Diese Zeitung wurde auf 100 % chlorfreiem Recyclingpapier und klimaneutral gedruckt.

**ClimatePartner** klimaneutral  
Zertifikatsnummer: 769-53323-0610-1206  
[www.climatepartner.com](http://www.climatepartner.com)

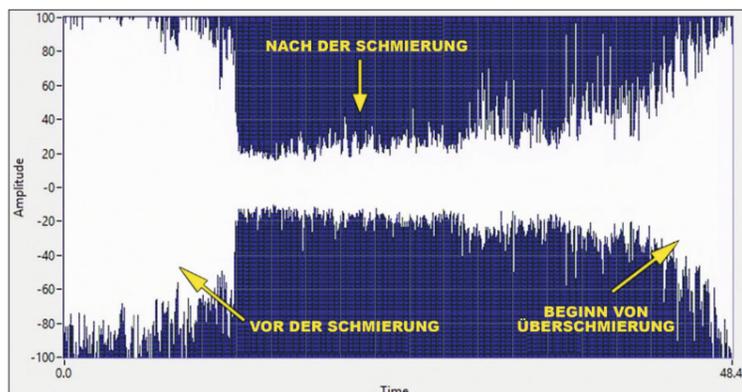
**Copyright**  
Diese Zeitschrift und alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Von namentlich genannten Fremdautoren oder von ausgewiesenen Unternehmen stammende Beiträge stellen nicht zwingend die Meinung der Redaktion dar. Die Publikation dient der eigenen Meinungsbildung durch die Leser.

**Bankverbindung**  
Deutsche Bank Hagen, BLZ 450 700 24  
Konto 688 9000  
UST-IdNr. DE189086853

Erscheinungsort: Hagen  
Erfüllungs- und Zahlungsort: Hagen  
Gerichtsstand: Hagen



Der Unterschied zwischen vor und nach der Schmierung ist auf dem Display des Messgeräts deutlich zu erkennen.



Viel hilft viel? Nicht immer, denn auch eine Überschmierung kann das Lager schädigen. Das Messgerät Ultraprobe hilft unter anderem dabei, eine solche zu erkennen.

**EASY-LASER XT**

**Alle wichtigen Schritte der Maschineninstallation**

Easy-Laser® XT Ausrichtsysteme übernehmen alle wichtigen Schritte der Maschineninstallation und -wartung:

- ✓ Wellenausrichtung
- ✓ Grundflachheit und Verdrehung
- ✓ Kippfußüberprüfung
- ✓ Dynamische Messungen

**EASY-LASER®**

02152-8935372 – [vertrieb@easylaser.com](mailto:vertrieb@easylaser.com) – [www.easylaser.de](http://www.easylaser.de)