

## **Vertiefende Diagnose an Maschinen mit niedrigen Drehzahlen und hohen Störpegeln– Maschinendiagnose 2**

Teilnehmerkreis:  
für Techniker und Ingenieure, die mit der Schwingungsmesstechnik vertraut sind.

### **Zum Thema**

Häufig sind Maschinen mit niedrigen Drehzahlen die Schlüsselmaschinen in den Unternehmen. Fallen derartige Komponenten aus, verursachen sie empfindliche Kosten.

Wälzlagerfehler werden durch die Auswahl falscher Messparameter an Maschinen mit niedrigen Drehzahlen oftmals nicht erkannt.

Im Seminar werden die Einflüsse von Frequenzbereich, Abtastrate, Auflösung und Hochpass bei der Demodulation auf das Messergebnis erläutert.

Außerdem wird die Auswahl optimaler Messparameter für die Überwachung langsam drehender Maschinenelemente diskutiert und mit Experimenten untermauert.

Auch die Unterdrückung von Störsignalen an Maschinen mit technologisch bedingten Störschwingungen wie z.B. Schraubenverdichtern, wird an Praxisbeispielen vorgestellt.

Desweiteren werden Hinweise zum Erkennen von Montagefehlern gegeben.

In Bezug auf die Diagnose von fehlerhaften Gleitlagern wird das Auftreten von Ölwirbeln, Sub- und Interharmonischen an Praxisbeispielen erläutert.

- Firmensitz  
Alt-Bartelsdorfer-Str. 16  
18146 Rostock

- Kontakte  
Tel. +49 -381 685865  
Fax +49 -381 6865824  
info@ddc-rostock.de  
www.ddc-rostock.de

## **Inhalt:**

### **1. Modulationen**

- Frequenzmodulation
- Amplitudenmodulation
- Modulationen bei Wälzlagerschädigungen
- Modulierende Frequenzen infolge Wälzlagerschädigungen
- Erscheinungsbilder von Maschinenschäden
- Auswirkungen von Hochpässen auf die Hüllkurvendemodulation

### **2. Wälzlagerdiagnose an Maschinen mit Drehzahlen kleiner als 100 U/min**

- Demodulation von Signalen
- Abtastrate und Antialiasing
- Phänomene bei der Digitalisierung von stoßförmigen Signalen
- Stoßdauer, Stoßfolgefrequenz und Mindestabtastrate
- Abtastrate bei kurzzeitigen Stoßvorgängen
- Auflösung im Schwingungsspektrum / Zeitsignallänge
- Wahl des richtigen Hochpasses
- Funktionsweise von Peak View
- Optimale Messparameter für die Überwachung langsam drehender Wälzlager

### **3. Schwingungssensoren in der Maschinenüberwachung**

- Grundrauschpegel des Messsystems
- Frequenzgang der Sensoren
- Einfluss der Sensorankopplung
- Signalübertragung bei der Erfassung von weit entfernten Messpunkten
- Ski – Hang Effekt

### **4. Diagnose von Maschinen mit technologisch bedingten Störschwingungen**

#### **- Methoden der Störsignalunterdrückung**

- Maschinen mit hohen Störeinflüssen im intakten Zustand
- Lagerschädigungen an Maschinen mit hohen Störeinflüssen
- Überwachung von Drehkolbenmaschinen
- Zeitsynchrone Mittelung zur Störsignalunterdrückung

## 5. Montagefehler

- Transportschäden, Stillstandschäden und Schläge bei der Montage
- Deformationen / Aufzehrung des Lagerspiels
- Erhöhte Lagerlasten / Schiefteinbau
- Schwingungen infolge Prozessänderungen

## 6. Gleitlagerfehler

- Eigenschaften von Gleitlagern
- Normale Schwingungen im Gleitlager
- Ölwhirl (Oilwhirl)
- Ölschlag (Oilwhip)
- Erhöhtes Lagerspiel bzw. „lose“ im Gleitlager
- Trockener Schlag
- Wellenverlagerungsbahnen
- Weitere niederfrequente Schwingungsanregungen