

GROßGLEITLAGERPRÜFSTAND AM LEHRSTUHL FÜR PRODUKTENTWICKLUNG (LPE) AN DER RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Gleitlagerforschung ist fester Bestandteil des Lehrstuhls seit der Gründung im Jahr 1969 (Prof. Seifert). Insbesondere seit der Fertigstellung des großen Gleitlagerprüfstands 1985 finden kontinuierlich experimentelle und begleitende theoretische Untersuchungen an Radialgleitlagern bzw. auch Gleitringdichtungen im Rahmen von Dissertationen und Industrieprojekten statt. Die einzigartige Ausstattung des Prüfstands ermöglicht hochauflösende Messungen der Schmierfilmhöhen und Schmierfilmdruckverteilung von Turbinenlagern in Originalgröße sowohl in Umfangs- als auch in Breitenrichtung.

HAUPTDATEN DES PRÜFSTANDES:

- Antriebsleistung 1,2 MW
- Wellendurchmesser: 500 mm
- Lagerbreite: max. 500 mm
- Lager-Außendurchmesser: max. 1000 mm
- Wellendrehzahl: 200 bis 4000 min⁻¹
- Stationäre Radialkraft: vertikal, 0 bis 1 MN
- Instationäre Kräfte: bis 100 kN bei 60 Hz
- Ölzufuhrmenge bis 60 l/s bei max. 6 bar

MESSGRÖSSENERFASSUNG:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Wellendrehzahl ■ Statische Belastungskraft ■ Ölvolumenströme und -drücke ■ Öltemperaturen im Vor- und Rücklauf ■ Reibleistung ■ Lagerlaufflächentemperaturen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Lagerrückentemperaturen ■ Relativbewegungen Welle-Lager ■ Verschiebestellung der Welle ■ Schmierfilmdrücke ■ Schmierfilthöhen |
|---|---|

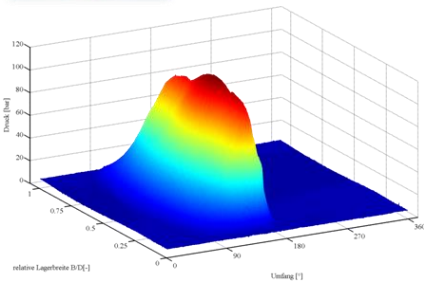
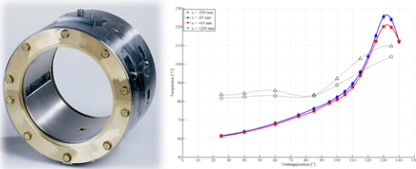
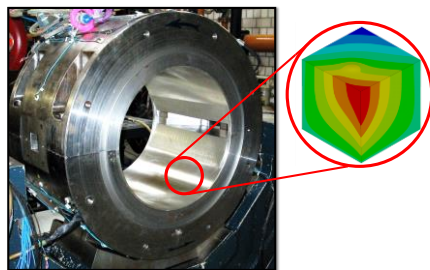
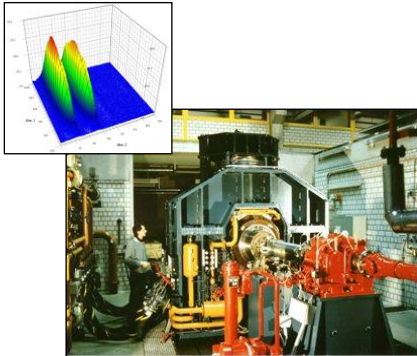


Die Spalthöhen- und Drucksensoren befinden sich in der Welle. Die hochauflösende Erfassung von Schmierfilmdicke und -druck über dem Umfang und der Lagerbreite erfolgt durch axiale Verschiebung der Welle während der Messung. Dabei wird die Messwertübertragung durch mitrotierende Verstärker und Schleifringübertrager realisiert.

EXEMPLARISCHE MESSMÖGLICHKEITEN

- Schmierfilmhöhe und -druck zur Validierung von Berechnungsmodellen
- Bestimmung der maximalen Tragfähigkeit in Bezug auf die minimale Schmierfilmhöhe und die maximale Temperatur
- Bestimmung der dynamischen Eigenschaften sowohl für Lager mit festen Laufflächen als auch für Kippsegmentlager (mit Berücksichtigung der Abstützelastizität)





GLEITLAGERFORSCHUNG

ZIELSETZUNG

Theoretische und experimentelle Untersuchungen der statischen und dynamischen Betriebseigenschaften von großen Turbinengleitlagern und Dichtungssystemen

PROJEKTE

- Untersuchungen zum statischen und dynamischen Verhalten von Kippsegmentlagern
- Untersuchungen von Lagerneuentwicklungen (z.B. Offset-Halves-Lager) und neuen Lagertechnologien (z.B. Turbulenznuten, Tragspiegel, Profilierungen, Beschichtungsmaterialien)
- Gefördertes Verbundprojekt zur Untersuchung der Tragkrafterhöhung von Radialkippssegmentlagern durch axial konkave Segmentprofilierung
- Gefördertes Verbundprojekt zur Untersuchung verlustleistungsreduzierter Radialkippssegmentlager mit höherer Tragkraft für große Turbomaschinen
- Untersuchungen zum Dichtigkeitsverhalten von Radialwellendichtringen für Turbomaschinen
- Numerische Simulation und experimentelle Untersuchung der Feder-Dämpfer-Eigenschaften von Großgleitlagern

ERGEBNISSE

- Erhöhung der Tragfähigkeit von Radialkippssegmentlagern um 45%
- Rechnerbasierte Werkzeuge zur Analyse von Kraftverteilungen und Strömungseigenschaften von Großgleitlagern
- Experimentelle Untersuchungsergebnisse zu
 - statischen und dynamischen Eigenschaften verschiedener Lagertypen und Bauarten
 - geometrischen Variationen von Lagern
 - Zuführbedingungen (Ölbedarf, Mangelschmierung)
 - Art des Schmierstoffes
- Erkenntnisse zum Einfluss der Werkstoffelastizität auf die Feder- und Dämpfungseigenschaften hydrodynamischer Gleitlager

Projektpartner:

- Gleitlagertechnik Weißbacher
- Miba Industrial Bearings
- Siemens Energy
- Waukesha Bearings

