



Wegmessung in Tribologieprüfständen

Am Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen (ITR) in Clausthal werden unter anderem Prüfstände gebaut, die Gleitlager auf ihre physikalischen Grenzen testen. Das ITR verwendet dabei Wirbelstromsensoren von Micro-Epsilon für verschiedene Messaufgaben. Bereits realisiert wurde beispielsweise ein Wasserprüfstand, der die Reibung an Gleitlager bei Wasserschmierung simuliert und ein Hydropuls-Prüfstand, der die Belastung von Gleitlager für Automobile nachstellt. Bei einem Hochleistungsprüfstand, der höchste Umfangsgeschwindigkeiten der Messwelle realisiert, werden die tribologischen, strömungsmechanischen und rotordynamischen Eigenschaften der Gleitlager getestet.

Im Prüfstand wird die Position des Prüflagergehäuses sowie die Relativbewegung zwischen dem Rotor und dem Prüflager durch Wirbelstromwegsensoren detektiert. Der Lagerspalt des Gleitlagers zwischen Lageroberfläche und Rotor wird ebenfalls mit Wirbelstromsensoren erfasst. Die Miniatorsensoren eddyNCDT mit 0,5 mm Messbereich werden verwendet aufgrund ihrer hohen Grenzfrequenz und Auflösung. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die geringe Baugröße. Damit sind Messstellen bei sehr beengten Einbaubedürfnissen ohne störende Veränderung des Testaufbaus möglich. Ausschlaggebend für die Wahl der Wirbelstromsensoren ist auch deren hohe Umweltverträglichkeit: Öl oder Wasser im Messspalt, hohe Temperaturen oder starke elektromagnetische Störfelder.

Die Sensoren erfassen Bewegungen der Welle. Sie messen auch auf das Gleitlager und überwachen den Schmierfilm zwischen Gehäuse und Lager. Auch möglich ist eine Integration in das Lager, wobei dann der Schmierpalt zwischen Lager und Welle gemessen wird. Die Sensoren werden dabei teils dauerhaft mit Wasser oder auch Öl beaufschlagt. Entsprechende Drücke während eines Testlaufs beeinflussen die Messergebnisse nicht.

Gründe für Systemwahl

- Sehr kompakte Sensorbauform
- Bewährter Einsatz an zahlreichen Prüfständen
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Unempfindlich bei Schmutz und elektromagnetischen Feldern

Umgebungsbedingungen

- Medium: Öl, Wasser oder Luft
- Hohe Drücke
- Sehr beengte Einbaumöglichkeiten