

Lagersitze II

Ringwandern bei angestellten Lagern und Radiallagern unter kombinierten Belastungen

Wälzlager werden vielseitig sowohl im Maschinen- als auch im Fahrzeugbau eingesetzt. Dabei werden in den Lagersitzen Verschleißerscheinungen festgestellt, die auf Relativbewegungen zwischen Legerringen und deren Fügepartnern zurückzuführen sind. Diese Relativbewegungen sind in der Praxis unter dem Begriff Wälzlagerringwandern bekannt. Der aus dem Wandern resultierende Verschleiß äußert sich in Form von Passungsrost und Abrasion und kann sich negativ auf die Lebensdauer einer Wälzlagerung auswirken.

Die bisherigen Untersuchungen lassen konkrete Rückschlüsse auf die Mechanismen des „schädlichen Wanderns“ in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren zu. Das hier gewonnene Wissen bezieht sich jedoch überwiegend auf die Problematik des Ringwanderns von Radiallagern bei radialer Belastung. Um die Erkenntnisse aus den bisherigen Untersuchungen zu erweitern, wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens FVA 479 III experimentelle und numerisch-simulative Untersuchungen an angestellten Lagern und Radiallagern unter axialen sowie kombinierten Belastungen durchgeführt.

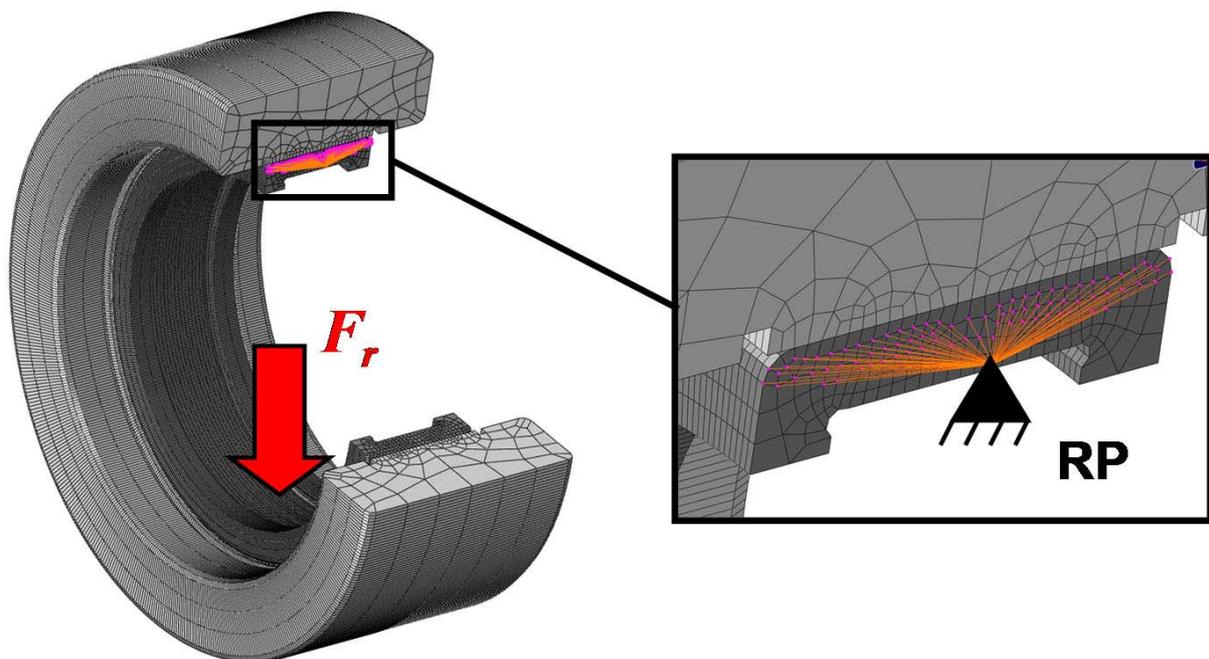


Abbildung: Modellaufbau zur Ermittlung des Wandermomentes am Referenzpunkt RP

Basierend auf diesen Untersuchungen erfolgte eine Parameteranalyse, welche die signifikanten Einflussgrößen und wanderkritische Lagerbauformen aufzeigt. Dabei zeigen die Ergebnisse unter anderem, dass die Erhöhung der Pressung sowohl für Wälzlagerringe unter Punkt- als auch unter Umfangslast die wirksamste Maßnahme gegen Wandern darstellt. Ebenso wird deutlich, dass die Wanderneigung ebenso durch eine Erhöhung der Wälzkörperanzahl oder des Fugenreibwertes deutlich reduziert wird. Des Weiteren zeigen die Untersuchungen, dass Wandereffekte mit zunehmender axialer Belastung aufgrund der daraus resultierenden Reibung im axialen Kontakt zurückgehen. Der Vergleich verschiedener Lagerbauformen hinsichtlich der Wandergrenze gibt zudem Aufschluss darüber, dass Schrägkugellager und Kegelrollenlager wanderunkritische Lagerbauformen sind. Zum Einfluss der Lagerbaugröße konnte sowohl im Experiment als auch in der Simulation keine allgemeingültige Aussage zu dessen Verlauf getroffen werden.

Neben konkreten Hinweisen auf mögliche Abhilfemaßnahmen stehen dem Anwender mittels experimenteller Ergebnisse verifizierte Berechnungsmodelle zur Verfügung, welche die Bestimmung

von Wandergrenzen und Wanderkräften sowohl für Wälzlagerringe unter Punkt- als auch unter Umfangslast ermöglichen.

Die Berechnungsmodelle wurden zur Erweiterung des bislang zur Bestimmung der Wandergrenze eingesetzten Berechnungswerkzeugs SIMWAG verwendet. Das neue Berechnungswerkzeug SIMWAG 2.0Z88 ermöglicht nun eine umfangreichere und genauere Berechnung der wanderkritischen Betriebszustände und der Wandergrenze.

Die Ziele des Forschungsvorhabens wurden erreicht.

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
 T 069 6603 1632

Das IGF-Vorhaben 16987 BG der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 210 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken.

Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter www.fva-net.de.