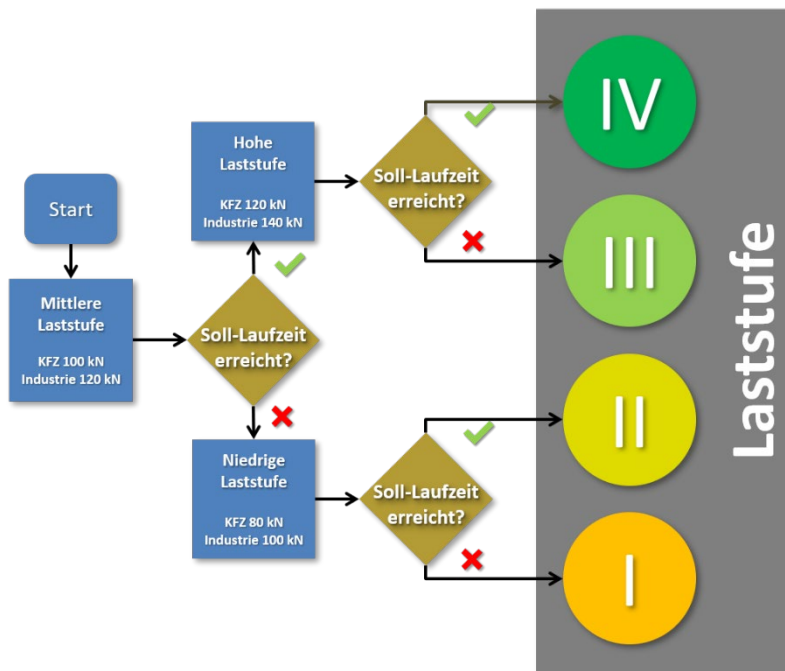


„Entwicklung einer FVA-Prüfmethode zur Beurteilung von Ölen für Getriebe im Hinblick auf Ermüdung von Wälzlagern“

Der Einfluss eines Schmieröls auf die Wälzlagerermüdung lässt sich wegen der komplexen chemischen Vorgänge im Schmierpalt rechnerisch bis heute nicht darstellen. In der Wälzlager-Lebensdauer-Berechnung wird von den Schmierstoffeigenschaften bisher nur die Viskosität berücksichtigt. Zur Klärung der Eignung eines Schmieröls bezüglich der Erreichung einer erforderlichen Lagerlebensdauer sind daher nach wie vor Versuche erforderlich. Insbesondere im Bereich der Flüssigkeitsreibung ist ein anerkanntes Testverfahren bis heute nicht verfügbar.

Im Forschungsvorhaben wurde die benötigte Prüfmethode zur Beurteilung von Getriebschmierstoffen im Bereich der Flüssigkeitsreibung entwickelt. Hierfür wurden drei verschiedene Prüfstandstypen eingesetzt. FE8-Prüfstände bilden die Grundlage für die Prüfmethode. Mit Radiallagerversuchen wird die Übertragbarkeit von Axiallagerversuchen auf radiale Belastungen geprüft. Versuche auf einem 2-Scheiben-Prüfstand dienen der Untersuchung des Schlupfes im Wälzkontakt hinsichtlich des Einflusses auf die Wälzlagerermüdung.

Die eingesetzten FE8-Prüfstände wurden mit einer geänderten, wassergekühlten Schmierstoffversorgung ausgestattet, um darauf aufbauend die notwendigen Prüfparameter zu erarbeiten. Dies war notwendig, um der Forderung nach Flüssigkeitsreibung und den damit verbundenen höheren Drehzahlen zu begegnen. Es wurden Prüfparameter für zwei Prüfkategorien entwickelt. Industrierversuche, die eine höhere Belastung und höhere Schmierstoffviskosität bei niedriger Drehzahl und niedriger Temperatur aufwiesen, sowie KFZ-Versuche, die niedrige Viskositäten, niedrigere Lasten, erhöhte Temperaturen und erhöhte Drehzahlen aufwiesen. Um sehr lange Ausfallzeiten im Vorhaben zu vermeiden, wurden Drehzahlen von bis zu 3000 rpm eingestellt. Der größte Teil der Versuche wurde mit handelsüblichen Getriebschmierstoffen durchgeführt. Darüber hinaus wurden ergänzende Versuche mit FVA Prüfölen durchgeführt. Mit Hilfe der erzeugten Ergebnisse war es möglich, den Nachweis zu erbringen, dass die Schmierstoffe ein abweichendes Ermüdungsverhalten bei den Wälzlagern, auch unter Flüssigkeitsreibung, auslösen können. Der Schadensmechanismus WEC, wie er im Vorgängervorhaben aufgetreten ist, konnte nicht festgestellt werden. Auf Basis dieser Erkenntnis konnte ein Stufentest zur Klassifizierung von Getriebschmierstoffen entwickelt werden.



Auch die Radiallagerversuche wurden in die zwei Kategorien KFZ-Versuche / Industrie-Versuche untergliedert. Die Ergebnisse entsprechen hinsichtlich des Schadensmechanismus den FE8-Versuchen. Eine Klassifizierung von Getriebeschmierstoffen hinsichtlich der Ermüdungslebensdauer bei Radialwälzlagern mit Hilfe von Axiallagern ist nicht zielführend.

Autor: Richard Thies
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Institut für
Maschinenkonstruktion, IMK Lehrst. Maschinenelemente u. Tribologie

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
T 069- 66 03- 16 32

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18283 BR 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Hintergrundinformationen zur FVA

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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 207 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.