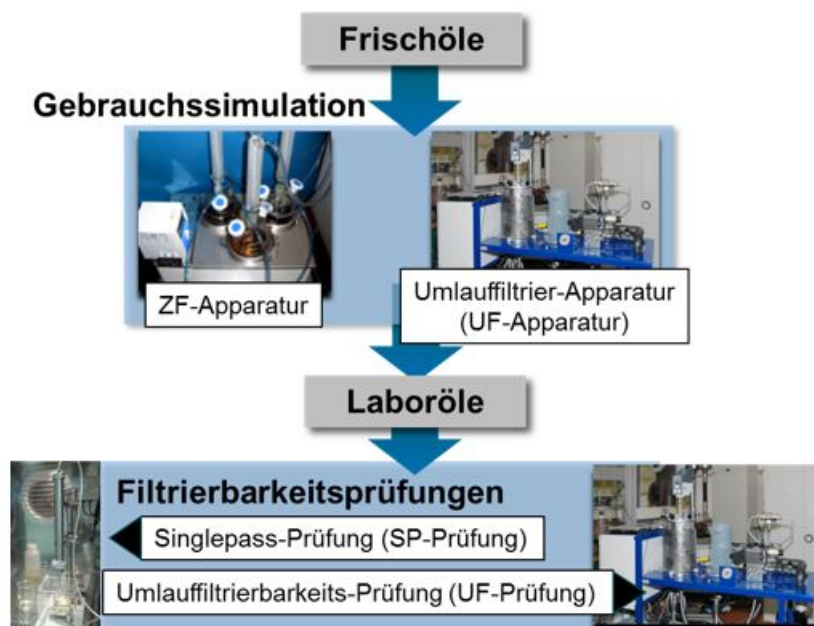


Filterierbarkeitsgrenzwerte

Entwicklung einer Methode zur Vorabbewertung der Filterbarkeit von hochviskosen Schmierstoffen im Betrieb

Für den sicheren Betrieb von partikelempfindlichen Maschinenelementen, wie z.B. Wälzlagern, muss eine hohe Schmierstoffreinheit und damit die Fein-Filterbarkeit der Schmierstoffe (Filterfeinheit: 2-5 μm) gewährleistet werden. Die Vorgängervorhaben FVA 502 I „Getriebeöl-Filterbarkeit“ und FVA 502 II „Gebrauchtöl-Filterbarkeit“ wurden initiiert, um eine Prognose der Filterbarkeit höherviskoser Getriebeöle zu ermöglichen. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Filterbarkeit eines Getriebeöls maßgeblich durch gebrauchsbedingte Ölveränderungen beeinträchtigt wird. Zur Prognose der Fein-Filterbarkeit hochviskoser Getriebeöle nach längerem Betriebseinsatz existieren derzeit keine etablierten Methoden. Daher wurde im Forschungsprojekt FVA 502 II eine Prüfmethode entwickelt, mit der die Filterbarkeit von Schmierstoffen nach längerem Betriebseinsatz annähernd vorhergesagt werden kann. Diese Methode besteht aus zwei Arbeitsschritten. Im ersten Arbeitsschritt werden gebrauchsbedingte Schmierstoffveränderungen in Frischölen künstlich im Labor hervorgerufen (Gebrauchssimulation) und im folgenden Arbeitsschritt werden die resultierenden Laboröle Filterbarkeitsprüfungen unterzogen (siehe Abbildung).



Um die Prüfmethode weiterzuentwickeln, wurde das Forschungsvorhaben FVA 502 III initiiert. Der Fokus der Forschungsarbeiten lag auf der Optimierung der Gebrauchssimulationen für praxisnahe Schmierstoffveränderungen und auf der Anpassung der Filterbarkeitsprüfungen für hochviskose Gebrauchtöle. Zur Optimierung der Gebrauchssimulationen wurden die Wechselwirkungen zwischen dem Schmierstoff und metallischen Partikeln sowie der Wassergehalt im Feld berücksichtigt. Vertiefende NMR-

Ölanalysen und Filtrierbarkeitsprüfungen zeigten, dass Wechselwirkungen mit Eisen und Kupfer nicht nur einen starken Einfluss auf die Erzeugung von praxisnahen Schmierstoffveränderungen haben, sondern auch die Filtrierbarkeit durch die Erzeugung von schlecht filtrierbaren Abbauprodukten beeinträchtigen können. Bezüglich der Wasserbelastung zeigten die Untersuchungen, dass die relative Feuchte im Öl bei der Gebrauchssimulation aufgrund der unterschiedlichen Sättigungsgrenzen der Schmierstoffe je nach Öl eingestellt werden sollte.

Aus diesem Grund wurde ein Vorschlag für die Definition der relativen Feuchte erarbeitet. Zur Optimierung der Filtrierbarkeitsprüfungen wurden die Prüfbedingungen der Singlepass-Prüfungen für hochviskose Gebrauchstöle angepasst. Zur Prognose der Filtrierbarkeit im Betrieb ermöglichen die Forschungsergebnisse den Einsatz von einfachen Labormethoden, die sich aufgrund ihrer Verbreitung vorteilhaft für eine zukünftige Umsetzung der Projekterkenntnisse zeigen. Die Prüfmethode ermöglicht den Vergleich zwischen der Frischöl-Filtrierbarkeit und der Laboröl-Filtrierbarkeit und liefert somit eine Abschätzung des Einflusses von gebrauchsbedingten Veränderungen im Feld auf die Filtrierbarkeit eines individuellen Schmierstoffes. Allerdings sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich, um die erzielten Ergebnisse statistisch abzusichern.

Autoren: Andrew Flórez, RWTH Aachen Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung, IME, Aachen

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18197 N 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 204 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.