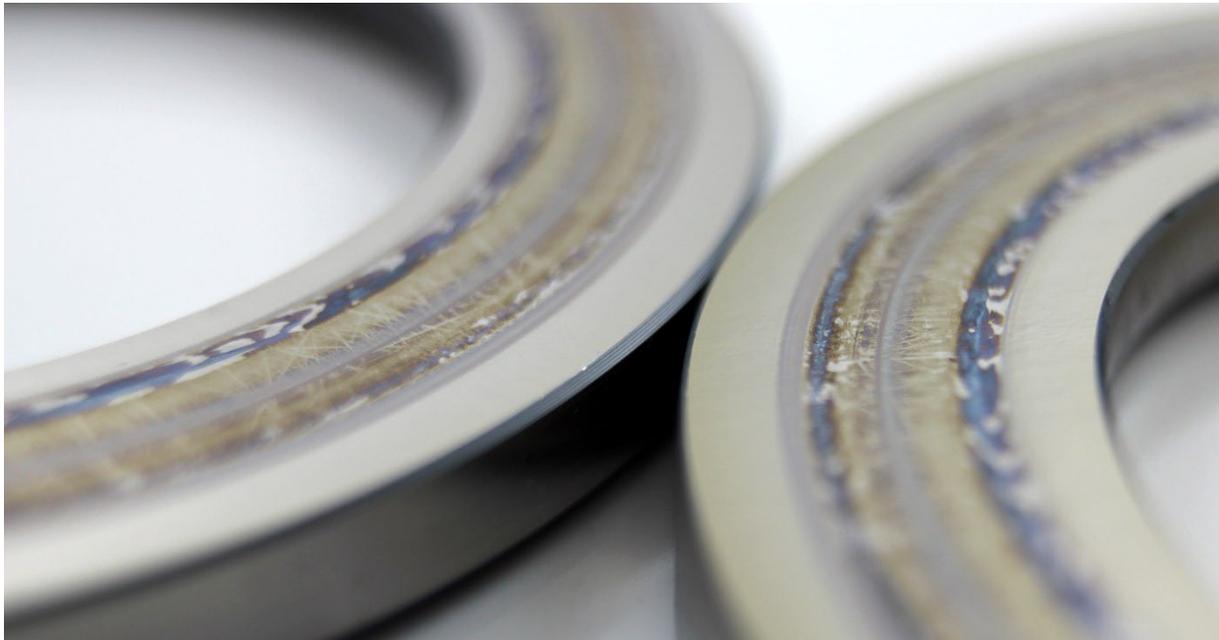


Tribologische Eignung von unterschiedlichen Kombinationen von Konservierungsmitteln und Betriebsölen in Wälzlagern

Um die Leistungsdichte von Maschinenelementen wie z.B. Wälzlagern zu erhöhen, werden diese mit additivierten Schmierstoffen geschmiert. Wälzlagerschmierstoffprüfungen, die zur Entwicklung leistungsfähiger Schmierstoffe zum Einsatz kommen, lassen dabei den Eintrag weiterer, im Betrieb (z.B. durch Konservierungsmittel) eingetragener Additive jedoch außer Acht. Dabei stellte sich heraus, dass die Kombination bestimmter Additive zur Wälzlagerfrühermüdung führen kann. Ziel des Vorhabens war somit die Identifikation kritischer Additivkombinationen, die Untersuchung der auftretenden Schädigungsmechanismen sowie die Empfehlung einer evaluierten Prüfmethodik, die den Einfluss von Konservierungsmitteln auf die Wälzlagerfrühermüdung in der frühen Entwicklungsphase aufzeigt.



Hierzu wurden anhand von verschiedenen Versuchsreihen FE8-Versuche durchgeführt und die Prüflager anschließend oberflächenanalytisch sowie ultraschallmikroskopisch untersucht, um den Einfluss des Schmierstoffs auf die erzeugte Oberflächenchemie und eine etwaige Schädigung festzustellen. Dabei konnten zahlreiche Additivkombinationen identifiziert werden, die nicht nur zu Wälzlagerfrühausfällen führten, sondern gleichermaßen WEC im angeätzten Schliffbild offenbarten. Neben diesem Screening, bei dem die Additive vorab gemischt und den tribologisch beanspruchten Prüflagern zugeführt wurden, erfolgten Versuche, bei denen die Prüflageroberflächen mit Konservierungsmittel vorkonditioniert und die Versuche mit reinem Betriebsöl durchgeführt wurden. Auch in diesem Fall einer vernachlässigbar geringen Menge an Korrosionsschutzmittel konnte ein Einfluss des Konservierers auf die Ermüdungslebensdauer der Prüflager festgestellt werden. Letztere konnte in die Kategorien „oberflächeninduziert“ sowie „Entstehung unterhalb der Oberfläche“ eingeordnet werden, welche stark von den verwendeten Wirkstoffen und der eingesetzten Wirkstoffmenge abhängt. Im Rahmen des abgeschlossenen Vorhabens konnten somit bereits zahlreiche, praxisrelevante Fragestellungen beantwortet werden.

Die entwickelte Prüfmethode muss jedoch im Rahmen weiterer Vorhaben erprobt und anhand von weiteren Schmierstoffen validiert werden. Neben der Prüfung weiterer Additivkombinationen besteht Interesse an der eingehenderen Untersuchung der aufgetretenen Schädigungsmechanismen und der Unterscheidung ihres Ursprungs. Weiterhin konnte mittels der eingesetzten, hochsensitiven Verfahren der Oberflächenanalytik ein deutlicher Einfluss von Schmierstoffkontamination auf die Oberflächenchemie der Prüfkörper nachgewiesen werden. Eine Untersuchung dieser Problematik ist für Schmierstoffprüfstände aller Art von Relevanz.

Autor: **Patrick Sapich**
Lehrstuhl für Maschinenelemente und Tribologie
Institut für Maschinenkonstruktion
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19879 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 Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

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 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.