

BERECHNUNGSVERFAHREN UND GRENZKRITERIEN ZUM VERSCHLEIßVERHALTEN FETTGESCHMIERTER GETRIEBE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER WERKSTOFFPAARUNG



DGMK-Projekt **796**
(IGF-Vorhaben 19627 N)

Anlass und Ziel

Dass Verschleiß eine maßgebliche und oft lebensdauerbegrenzende Schadensart bei langsamlaufenden Zahnrädern darstellt, ist seit längerem bekannt und sowohl bei Ölschmierung als auch Fettschmierung durch systematische Untersuchungen belegt. Jüngste Forschungsarbeiten zeigen jedoch, dass fettgeschmierte Zahnräder auch bei höheren, vermeintlich verschleißunkritischen Betriebsbedingungen durch Verschleiß zunehmend gefährdet sein können. Im Wesentlichen wird das Verschleißverhalten fettgeschmierter Zahnradpaarungen durch den sich einstellenden Schmierungsmechanismus (Umwälzen/Freigraben) bestimmt. Besonders interessant ist dabei der Grenzbereich zwischen den beiden Schmierungsmechanismen, der bis dato noch nicht systematisch untersucht wurde. Diese Wissenslücke soll geschlossen werden und entsprechende Berechnungsmöglichkeiten zum Verschleißverhalten fettgeschmierter Zahnräder, auch unter Berücksichtigung unterschiedlicher Werkstoffpaarungen, geprüft werden.

Kurzbeschreibung

Durch systematische experimentelle Untersuchungen soll der Übergangsbereich des Schmierungsmechanismus von Umwälzen zu Freigraben genauer betrachtet und geeignete Grenzkriterien ermittelt werden. Aus den daraus gewonnen Erkenntnissen soll nach Möglichkeit ein rechnerischer Ansatz zur Abschätzung des Schmierungsmechanismus abgeleitet werden. Zudem werden unterschiedliche Werkstoffpaarungen betrachtet und Möglichkeiten zur Umrechnung des Verschleißverhaltens der Paarung einsatzgehärtet/einsatzgehärtet auf die Paarung einsatzgehärtet/vergütet (und umgekehrt) geprüft. Aufbauend auf den Ergebnissen sollen passende Verschleißkategorien für den Langsamlauf-Verschleißtest für Schmierfette (DGMK 725) anhand geeigneter Versuche festgelegt werden.

Bearbeitungsstand

Den Schwerpunkt der Bearbeitung bildet momentan die Literaturrecherche im Rahmen der theoretischen Vorstudien zum Verschleißverhalten fettgeschmierter Verzahnungen. Des Weiteren sind die Vorbereitungen für die experimentellen Untersuchungen getroffen worden, die Anfang 2018 beginnen werden. Dort soll zunächst im modifizierten Langsamlauf-Verschleißtest (nach DGMK 725) das Verschleißverhalten unterschiedlicher Modell- und Praxisfette ermittelt werden. Die zu erwartenden Ergebnisse dienen als Grundlage für den Vergleich mit späteren Versuchen im Übergangsbereich des Schmierungsmechanismus.

LAUFZEIT	2017 bis 2020 (30 Monate)
FORSCHUNGSSTELLE	Technische Universität München FZG Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebbau Benedikt Siewerin
PROJEKTKOORDINATION	Jan Ludzay, DGMK