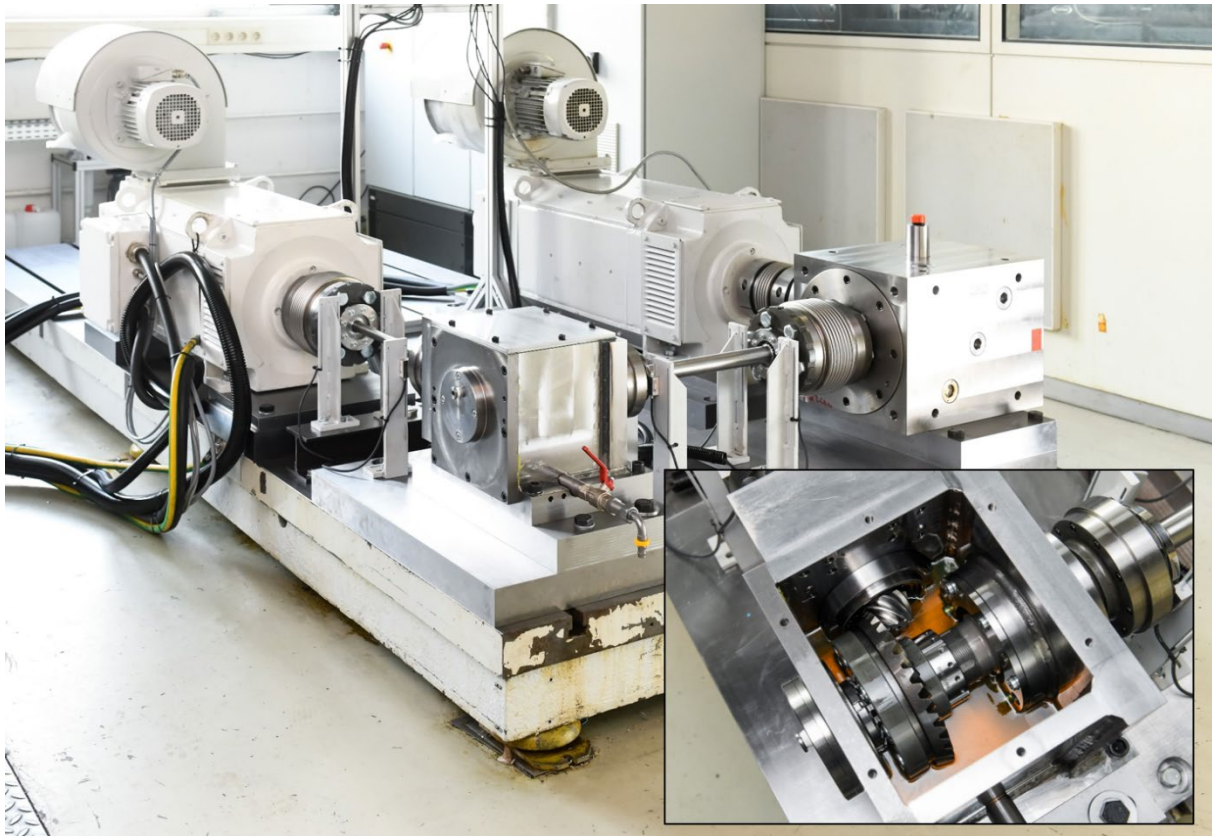


– Kegelrad- und Hypoideffizienz –

Berechnungsverfahren zur Vorhersage der lastabhängigen Verzahnungsverluste von Kegelrad- und Hypoidgetrieben basierend auf hochgenauen Verlustmomentmessungen

Effizienzsteigerungen in der Antriebstechnik können einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und damit zum Erreichen der globalen Klimaschutzziele leisten. Die Verknappung fossiler Brennstoffe sowie die aktuell mangelnden Alternativen an nachhaltig gewonnener Energie erfordern daher, die Verluste in Antrieben allgemein zu reduzieren. Zur Optimierung von Antriebssträngen ist es erforderlich, die Komponenten separat zu betrachten. Eine in den Antriebssträngen leistungsstarker heck- und allradgetriebener Fahrzeuge häufig eingesetzte Komponente stellen Kegelrad- und Hypoidgetriebe dar. Kegelrad- und Hypoidgetriebe finden neben der Automobilindustrie im Schiffsbau, in Hubschraubern und im Allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau Anwendung. Auch in diesen Bereichen werden große Anstrengungen unternommen, die Wirkungsgrade einzelner Antriebskomponenten zu verbessern, um somit den gesamten Energieverbrauch zu reduzieren und die Betriebskosten zu senken.



Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden experimentelle und theoretische Untersuchungen zum Wirkungsgradverhalten von Kegelrad- und Hypoidverzahnungen durchgeführt.

Mittels experimenteller Untersuchungen wurden die Grundlagen für die Entwicklung der Berechnungsmethodiken geschaffen. Hierbei wurden umfangreiche Untersuchungen an einem im Rahmen des Vorhabens neu entwickelten Kegelrad-Wirkungsgradprüfstand durchgeführt. Zur hochgenauen und belastbaren Bestimmung der Verzahnungsverluste wurden darüber hinaus die verwendeten Lager am FZG-Lagerverlustleistungsprüfstand hinsichtlich ihres Wirkungsgradverhaltens untersucht. Im Rahmen der theoretischen Untersuchungen wurden erweiterte Berechnungsansätze zur Bestimmung der lastabhängigen Verzahnungsverlustleistung von Kegelradverzahnungen entwickelt. Der entwickelte lokale Berechnungsansatz stützt sich dabei auf Ergebnisse einer lokalen Beanspruchungsrechnung (Zahnkontaktanalyse). Die vereinfachte Berechnungsmethodik basiert auf der genormten Ersatz-Stirnradverzahnungsgeometrie nach der internationalen Normenreihe ISO 10300. Mit Abschluss dieses Forschungsvorhabens können den Getriebeentwicklern somit experimentell abgesicherte Berechnungsmethoden zur Verfügung gestellt werden, mit deren Hilfe der Wirkungsgrad von Kegelrad- und Hypoidverzahnungen zuverlässig und exakt bestimmt werden kann.

Autoren: **J. Pellkofer, M. Sc., Dr.-Ing. Michael Hein,**
Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl
Technische Universität München Fakultät für Maschinenwesen |
Lehrstuhl für Maschinenelemente Forschungsstelle für Zahnräder und
Getriebebau

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Christian Kunze
T 069- 66 03- 16 74

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19880-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 knapp 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.**