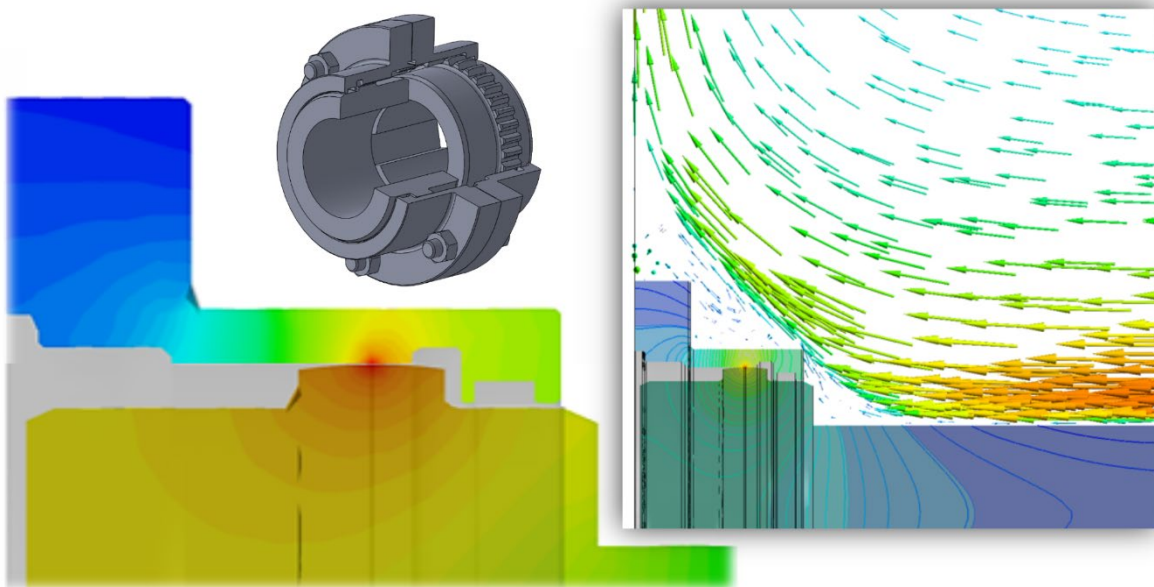


Methode zur Ermittlung der Fresstragfähigkeit von verlagerungsfähigen Mitnehmerverzahnungen in Zahnkupplungen

In den vergangenen Jahrzehnten sind die aktuellen Auslegungsgrundlagen für Mitnehmerverzahnungen in Zahnkupplungen erarbeitet und für die praktische Anwendung nutzbar aufbereitet worden. Ein seit jeher bestehendes Problem aber ist die nicht prognostizierbare Verschleißerscheinung Fressen innerhalb der Verzahnung. Die für Stirnräder standardisierten Methoden beinhalten die Ermittlung einer rechnerischen Fress-sicherheit, die sich aus dem Verhältnis einer definierten kritischen Frestemperatur und einer entsprechend der Belastungssituation auftretenden Reibtemperatur im Flankenkontakt ergibt. Von diesem Lösungsansatz war auch bei diesem Projekt auszugehen.



Im Rahmen des Forschungsvorhabens FVA 613 II wurde eine Methode zur Vorhersage der thermischen Belastungsgrenze, bei der eben gerade noch keine Fresserscheinungen auftreten, erarbeitet. Dafür sind ein analytischer Berechnungsalgorithmus zur Bestimmung der auftretenden Reibleistungen und Reibkontakt-temperaturen sowie ein aerothermodynamisches Simulationsmodell auf

Basis der FEM zur Abbildung der Wärmeübertragung durch Wärmeleitung und Wärmeübergang entwickelt. Aus beiden Teilen ist ein Modell für eine Systemsimulation generiert worden, um eine ganzheitliche Berechnung der Betriebstemperaturen gewährleisten zu können. Zur Validierung des Simulationsmodells und zur Verifizierung der Berechnungsergebnisse sind umfangreiche experimentelle Versuchsreihen durchgeführt worden. Dabei wurden die Betriebstemperaturen an unterschiedlichen Versuchskupplungen aufgenommen und ausgewertet. Sie dienen anschließend als Referenz für die in der Simulation ermittelten Temperaturprofile im Beharrungszustand.

Im Ergebnis zeigte sich, dass sich eine allumfassende Beschreibung thermischer Zustandsänderungen von Bogenzahnkupplung aufgrund der Vielzahl an Einflussparametern (Verzahnung, Geometrie, Betriebslasten, Fluidströmung usw.) und simultan ablaufender Prozesse (Reibung, Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang) zwar als sehr schwierig gestaltet und bei weitem nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann. Gleichwohl lieferten der entwickelte Berechnungsalgorithmus und das Simulationsmodell weitreichende Erkenntnisse über das thermodynamische Verhalten von Zahnkupplungen und bilden damit eine solide Basis für weitergehende Forschungsarbeiten.

Autor: **Dr.-Ing. Thomas Breitenbach**
Technische Universität Dresden Fakultät Maschinenwesen
Institut für Mechatronischen Maschinenbau Stiftungsprofessur für
Baumaschinen

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19199-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:



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.