

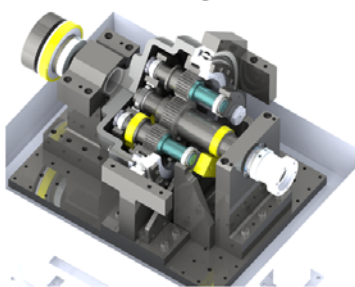
Verifikation Innenverzahnung

Verifikation der Zahnkontaktanalyse für Innenverzahnungen unter Berücksichtigung der lastbedingten realen Verlagerungen

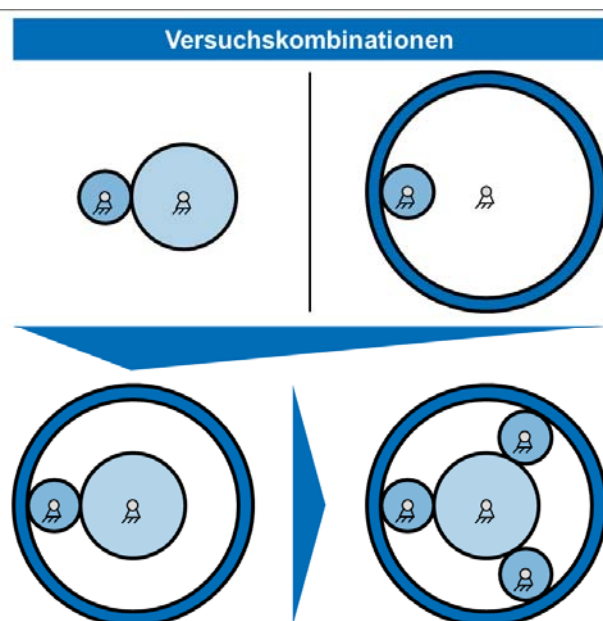
Planetengeräte finden eine stetige Anwendung in der industriellen Praxis. Dies erfordert bereits in der frühen Entwicklungsphase Berechnungsmethoden die das spätere Einsatzverhalten abbilden und optimieren können. Eine dieser Methoden ist das am Werkzeugmaschinenlabor entwickelte Programmsystem FE-Stirnrackette (STIRAK). Dieses ermöglicht eine FE-basierte Analyse des Zahneingriffs mit Hilfe einer Kontaktanalyse. Durch die Berücksichtigung fertigungsbedingter Abweichungen der Zahnflanken und der Radkörpergeometrie können Aussagen über die Spannungs- und Pressungsverteilungen sowie der Anregungen im Zahneingriff gemacht werden. Mit einer anschließenden Variationsrechnung lassen sich betriebspunktabhängige Modifikationen für die Verzahnungen in kürzester Zeit auslegen. In der aktuellen Programmversion ist zudem die Zahnkontaktanalyse von Innenverzahnungen implementiert worden.

Zielsetzung des IGF Vorhabens 17418 N/1 „Verifikation Innenverzahnung“ war es, die um die Innenverzahnung erweiterte Zahnkontaktanalyse zu validieren und eine Methode bereitzustellen, die es zukünftig ermöglicht Validierungen von STIRAK einfach und kostengünstig vorzunehmen. Elementarer Bestandteil dieser Methode ist eine im Vorhaben entwickelte Planetengetriebemesszelle, die auf den am Institut verfügbaren Universaltriebepfständen eingesetzt werden kann. Durch den modularen Aufbau dieser Messzelle ist es möglich die verschiedenen Eingriffsbedingungen eines Planetengetriebes losgelöst voneinander zu testen. Zur Validierung der Berechnungsergebnisse werden Tragbilder und Drehfehlermessungen durchgeführt und abgeglichen. Ein weiterer innovativer Schritt zur Validierung der Berechnungsergebnisse ist die Berücksichtigung der lastbedingten Verlagerungen. Mit Hilfe von berührungslosen Verlagerungssensoren ist die räumliche Verlagerung der Zahnräder unter realen Betriebsbedingungen erfassbar. Durch die Umrechnung in die Eingriffsebene lässt sich der Einfluss der Verlagerung auf den

- Tragbilduntersuchung
- Drehfehleruntersuchung
- Verlagerungsmessung
- Modularer Aufbau
 - Außen/Außenverzahnung
 - Außen/Innenverzahnung
 - Räderkette
 - Planetengetriebe mit drei Planetenrädern
- Fixiertes oder freifliegendes Sonnenrad



Zahnkontakt berücksichtigen.



Das Ergebnis des Vorhabens ist die Bereitstellung einer universell einsetzbaren Messzelle zur Untersuchung und Analyse von Innenverzahnungen bis hin zum Planetengetriebe. Durch den Einsatz von berührungslosen Verlagerungssensoren ist die räumliche Lage der Verzahnungen zu einander erfassbar und in der Simulation mit der FE-basierten Zahnkontaktanalyse abbildbar. Es konnte gezeigt werden, dass die Ergebnisse der Messung und der Simulation eine gute Korrelation aufweisen.

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Norbert Haefke
T 069-6603-1607

Das IGF-Vorhaben 17418 N/1 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

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 210 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.