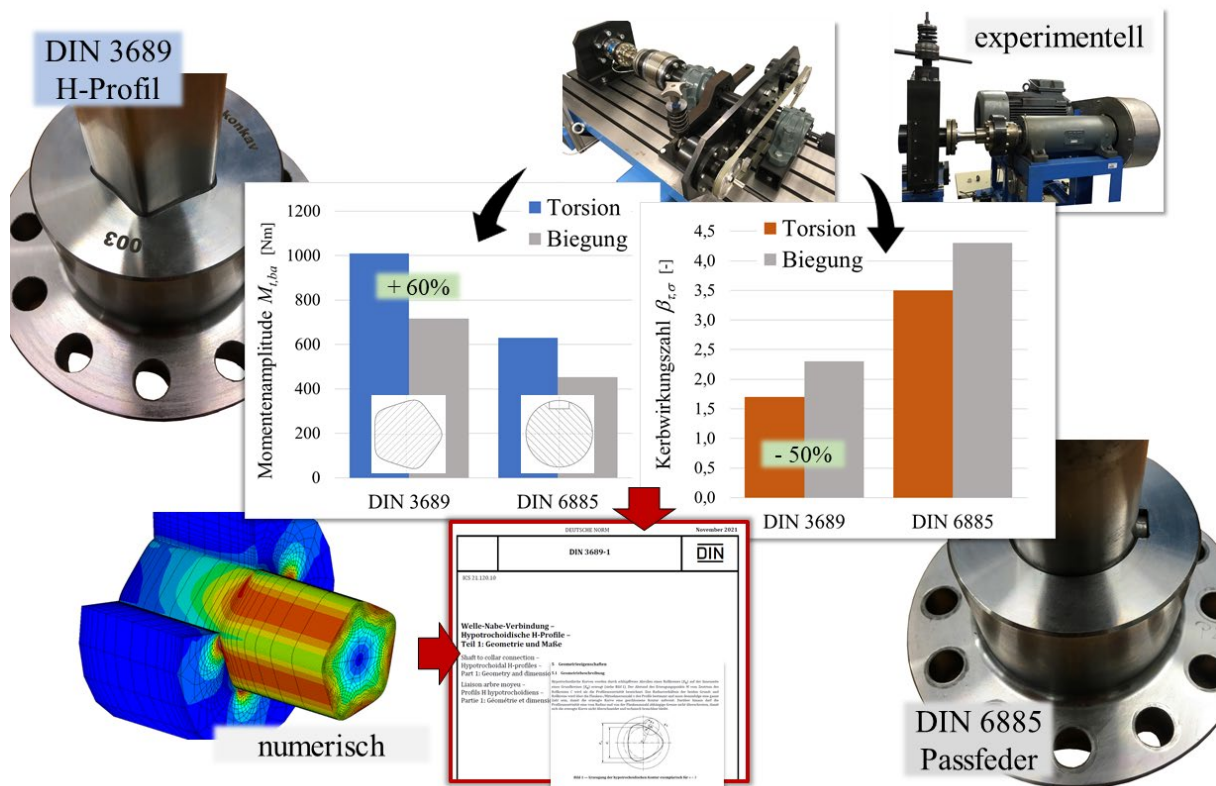


Hochfeste formschlüssige Verbindungen unter dynamischer Belastung – Einfluss von Profilkontur, Werkstoff und Fertigung

Im Bereich moderner Antriebslösungen müssen zunehmend größere Leistungen bei gleichzeitiger Reduktion des Bauraums und damit verbunden der Bauteilmasse realisiert werden. Ein weitverbreiteter Standard auf dem Feld der formschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen (WNV) ist hierbei die Passfederverbindung nach DIN 6885. Vor dem Hintergrund der erhöhten technischen Anforderungen stößt diese jedoch immer häufiger an ihre mechanischen Grenzen, weshalb zunehmend formschlüssige WNV mit Polygonprofilen in den Fokus rücken. Ein innovativer Vertreter derartiger Profile ist die einfache Hypotrochoide, deren Geometrie in Form von Auswahlreihen in der Norm DIN 3689 – Teil 1 definiert wird und sich somit einem breiten Anwenderkreis erschließt. Aufgrund ihrer kontinuierlichen Profilkontur und damit verbunden vergleichsweise geringen Kerbwirkung ist ein stark verbessertes Tragverhalten zu erwarten, welches sich im vorliegenden Vorhaben auf Grundlage umfangreicher Bauteilversuche für die Lastfälle reine Torsion und umlaufende Biegung bestätigt hat. In Kombination mit einer hoch wirtschaftlichen Herstellbarkeit stellt die Hypotrochoide damit eine vielversprechende Alternative zu den herkömmlichen Formschlussprofilen dar.



Unter Einhaltung eines vorgegebenen Bauraums ergab sich bezüglich der dynamischen Übertragungsfähigkeit für die hypotrochoidische WNV eine um bis zu 60% gesteigerte dauerhaft ertragbare Momentenamplitude und damit eine um ca. 50%

reduzierte Kerbwirkungszahl gegenüber der Passfederverbindung für die Lastfälle schwellende Torsion sowie umlaufende Biegung. Zudem konnte eine signifikant höhere statische Übertragungsfähigkeit seitens der Hypotrochoide nachgewiesen werden. Neben dem Vergleich der Verbindungsarten wurde zudem der Einfluss eines hochfesten Wellen-Werkstoffs sowie der Profillextrizität und Nabenwandstärke auf das dynamische Tragverhalten der Hypotrochoide untersucht. Hierbei zeigte sich vor allem die höhere reibkorrosive Empfindlichkeit des hochfesten Werkstoffs, welche bereits in vorhergehenden Vorhaben an genormten Passfederverbindungen nachgewiesen wurde und die Ergebnisse damit bestätigt.

Autoren: **M.Sc. Marcus Selzer**
 Westsächsische Hochschule Zwickau
 Institut für Maschinenentwicklung IfM

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
 T 069- 6603 -1632

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 21098 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 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 (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.) ist das weltweit erfolgreichste und größte Forschungs- und Innovationsnetzwerk in der Antriebstechnik. Zusammen mit rund 200 Unternehmen und 100 Forschungsinstituten haben wir bisher weit über 2.000 Projekte realisiert.

Die Antriebstechnik voranzubringen – das ist das Ziel der FVA. Dazu bringen wir Industrie und Forschung zusammen. Dies zu moderieren, neues Wissen zu erforschen, Effizienz und Erkenntnisse zu schaffen – das macht uns zum Innovationsförderer unsere Branche.

Für unsere Mitglieder bedeutet das einen mehrfachen Return-on-Invest: Austausch und Kenntnistransfer in der FVA-Community, Mitgestaltung an der Forschung, Teilhabe an neuestem Wissen, Ausbildung von jungen Ingenieur*innen, passgenaue Weiterbildung, Reduzierung von F+E Kosten.

Das kommt unseren Mitgliedsunternehmen, dem Forschungsstandort Deutschland und allen Beteiligten Menschen zu Gute. Denn unsere vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung ist etwas ganz Besonderes. Gemeinsam geht einfach mehr. Dafür bündeln wir Ressourcen, auch finanzielle, moderieren Kommunikation und Prozesse. Wir helfen, Ideen zu verwirklichen. **Weitere Informationen unter www.fva-net.de.**