

Zahnwellenprofiloptimierung

Die evolventische Zahnwelle wird als formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung in zahlreichen Anwendungen genutzt. Die Zahnfußverrundung der Welle stellt dabei eine systematische Kerbe dar, die wesentlich Einfluss auf die Tragfähigkeit der Verbindung nimmt. Um dieses systematische Problem zu umgehen, können kontinuierliche Profilkonturen in Form von Zykloiden oder Trochoiden genutzt werden. Im Projekt FVA 742 I wurden diese Profile in Bezug auf Ihre Eignung zur Drehmomentübertragung hin numerisch untersucht und optimiert. Als Ergebnis davon wurde das M-T046 Profil, siehe Bild, entwickelt. Experimentelle Vergleichsuntersuchungen zeigten bei gleichem Wellendurchmesser gegenüber einer im Zahnfuß optimierten Evolvente nach DIN 5480 eine um ca. 25% höhere Drehmomentkapazität der M-T046 Trochoide. Für die praktische Anwendung wurden dazu im Rahmen des Projekts einfache Auslegungsformeln bereitgestellt.

Institut für Maschinenwesen, TU Clausthal
 Westsächsische Hochschule Zwickau

Bildmaterial:

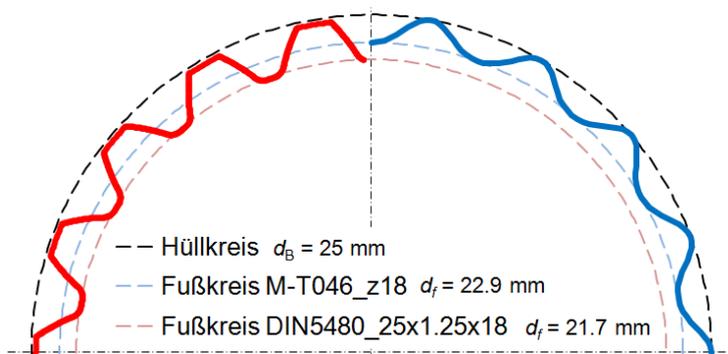


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Mitnehmerhöhe h der optimalen Evolvente (DIN 5480-25x1.25x18) und optimalen Trochoide (M-T046_z18) mit Angabe des Hüllkreis- sowie der Fußkreisdurchmesser

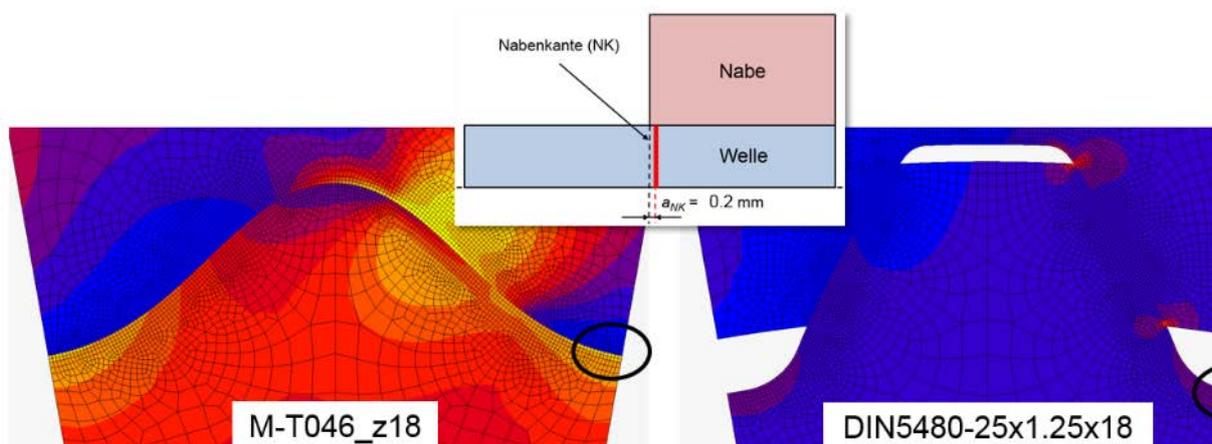


Abbildung 2: Ort der maximalen Vergleichsspannung $\sigma_{v,max}$ im Bereich des Mitnehmer- bzw. Zahnfußes der Welle (schwarz eingekreist) im Abstand von $a_{NK} = 0.2 \text{ mm}$ von der Nabenkante, $M_t = 200 \text{ Nm}$

Autoren: Florian Mörz
Technische Universität Clausthal Institut für Maschinenwesen, IMW

Marcus Selzer
Westfälische Hochschule Zwickau

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18406 BG 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.