

Kurzfassung Dissertation Markus Baar, 2017

Kennwerte zur Tragfähigkeit kleinmoduliger Kronenradverzahnungen unterschiedlicher Werkstoffpaarung

Kronenradgetriebe, bestehend aus einem Planrad und einem außenverzahnten, zylindrischen, gerad- oder schrägverzahnten Stirnrad, sind Winkelgetriebe mit einem Achskreuzungswinkel von $\Sigma = 90^\circ$. Üblicherweise wird diese Art der Verzahnung in Stellantrieben verbaut, ein Einsatz in Leistungsgetrieben ist auf Sonderanwendungen begrenzt. Nach heutigem Stand der Technik existieren keine abgesicherten, allgemein zugänglichen Ansätze zur Tragfähigkeitsberechnung dieser Getriebeart.

Die Arbeit befasst sich im Wesentlichen mit Kronenradgetrieben kleiner Baugröße ($m_n \leq 1,0 \text{ mm}$), der Werkstoffpaarung eines einsatzgehärteten Ritzels mit einem normalisierten Stahl- bzw. POM-Kronenrad. Basierend auf theoretischen Untersuchungen wird ein lokaler Berechnungsansatz zur Beschreibung des Lastverhaltens hinsichtlich Zahnflanken- und Zahnfußbeanspruchung einer Kronenradstufe erarbeitet. Parallel dazu erfolgen Prüfstandsversuche mit Fettschmierung an geradverzahnten, nicht achsversetzten Kronenradgetrieben, die ausgeprägtes Verschleißverhalten aufweisen. Es kann gezeigt werden, dass der erhöhte Verschleiß für die Prüfverzahnungen der Stahl/Stahl Paarung im Vergleich zu POM/Stahl Paarung bei Fettschmierung maßgeblich auf einen Mangelschmierungszustand zurückzuführen ist; die Notlaufeigenschaften des Kunststoffes wirken sich dabei

bezüglich des Verschleißes positiv aus. Auf Grundlage der theoretischen und experimentellen Untersuchungen werden abschließend normfähige Berechnungsansätze für die Zahnflanken- und Zahnfußtragfähigkeit sowie das Verschleißverhalten abgeleitet.

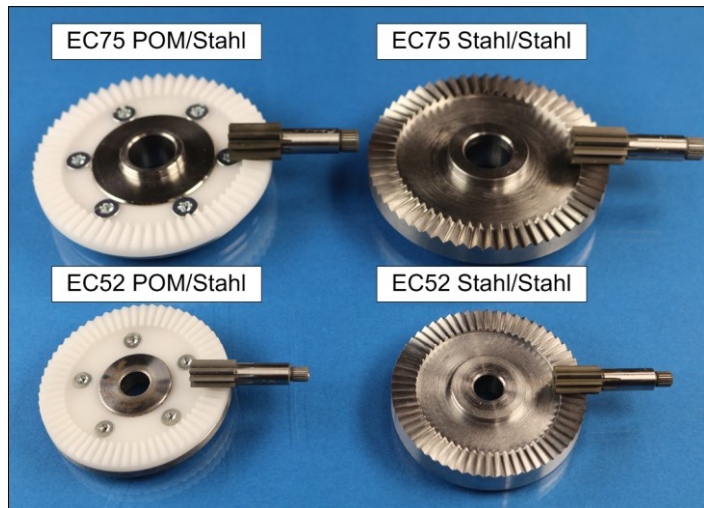


Bild: Prüfverzahnungen (zwei verschiedene Baugrößen und zwei unterschiedliche Werkstoffpaarungen)

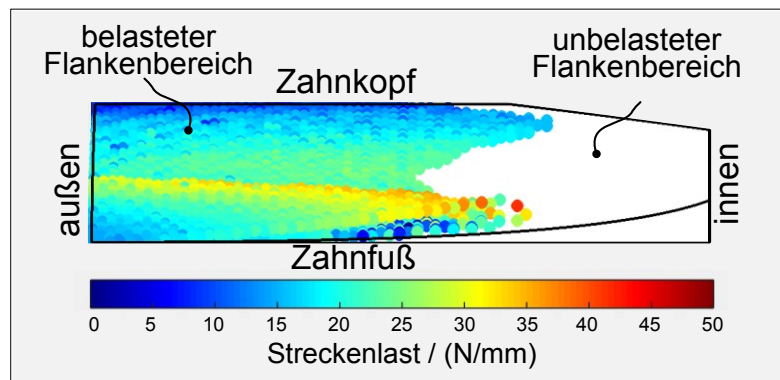


Bild: lokales Tragbild einer Kronenradstufe, Paarung Stahl/Stahl als Ergebnis einer Simulation (Projektion auf Kronenradflanke)