

Graufleckentragfähigkeit von Großgetrieben V

In diesem Vorhaben sind Prüfstandsversuche an einer Großverzahnung ($a = 508,33 \text{ mm}$, $m_n = 25 \text{ mm}$) sowie an Standard-Verspannungsprüfständen ($a = 91,5 \text{ mm}$, $m_n = 4,5 \text{ mm}$) durchgeführt worden, um eine Charakterisierung der graufleckenbedingten Zahnflankenveränderung, die mittels 5-Achs-Bearbeitungszentrums hergestellt worden sind, vorzunehmen und bezüglich Verschleißerscheinungsbild mit den Vorgängervorhaben zu vergleichen. Neben der ausgeprägten mikro- / bzw. makro-geometrischen Oberflächenbeschaffenheit zeigt auch die Grundvermessung Besonderheiten des Fertigungsverfahrens auf. Im Vergleich zu identischen Profilkorrekturen großmoduliger Zahnrädern aus den Vorgängervorhaben, ist nach dem Stufentest eine deutliche Profil-Formabweichung im Zusammenhang mit Schabemarken gemessen worden. Diese können auf einen vorzeitigen Eingriffsstoß zurückgeführt werden, welche durch die großen, negativen Profil-Winkelabweichungen begünstigt wird.

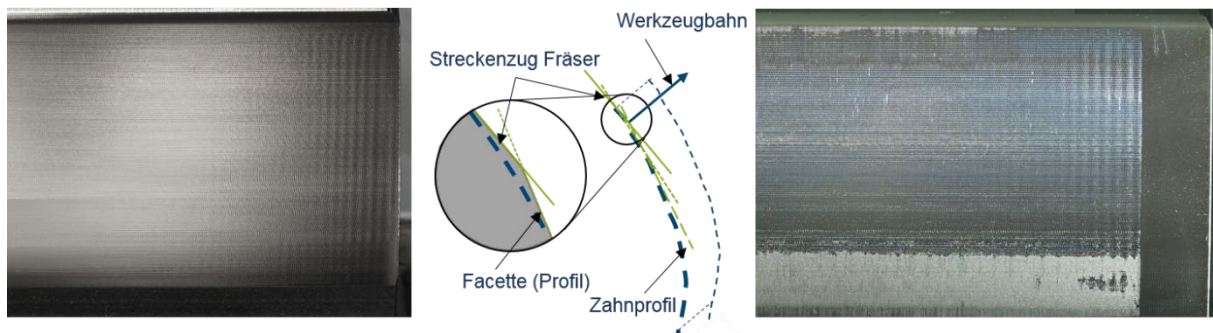


Bild: Zahnflanke $m_n = 25 \text{ mm}$ vor Versuch | Detail 5-Achs Fertigung | Ergebnis nach Stufentest LS10

Die gemessene Auskolkung in der Graufleckenflächenfläche korreliert hingegen sehr gut mit den kleinmoduligen und denen aus dem Vorgängervorhaben. Allgemein ergeben sich bei den 5-Achs-gefrästen Verzahnungen bezüglich der Graufleckigkeit ähnliche Verschleißtiefen bei gleichzeitig höherer Verschleißfläche. Eine Reduzierung der Einspritztemperatur von 90 °C auf 60 °C zeigt, durch bessere Schmierungsbedingungen insbesondere bei der mikro-geometrischen Oberfläche 5-Achs-gefräster, großmoduliger Zahnräder, eine geringere Graufleckenfläche.

Durch die Entwicklung eines Programms zur Analyse von Oberflächen können der Verschleiß und die Ermüdung der Zahnflanken detaillierter untersucht und die Graufleckigkeit besser quantifiziert werden.

Insgesamt werden Gestaltungs- und Dimensionierungsgrenzen für Großverzahnungen aufgezeigt sowie Parameter für die 5-Achs-Bearbeitung von Großverzahnungen in Hinsicht auf die Graufleckentragfähigkeit ermittelt. Diese Ergebnisse können von KMUs angewendet werden, um eine wirtschaftliche

Anwendung und Fertigung von Großverzahnungen mit entsprechend hohen Tragfähigkeiten sicherzustellen. Für die zahnrad- und getriebeherstellenden KMUs bietet sich durch die Umsetzung der aus diesem Forschungsprojekt resultierenden Ergebnisse die Möglichkeit der Qualitätssteigerung der jeweils produzierten und vermarkteten Produkte sowie die Einführung neuer Produkte.

Autoren: Lennart Schierholz, M.Sc.
Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Industrie- und Fahrzeugantriebstechnik (IFA)

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Christian Sander
T 069- 6603 -1872

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 21284 N 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.**