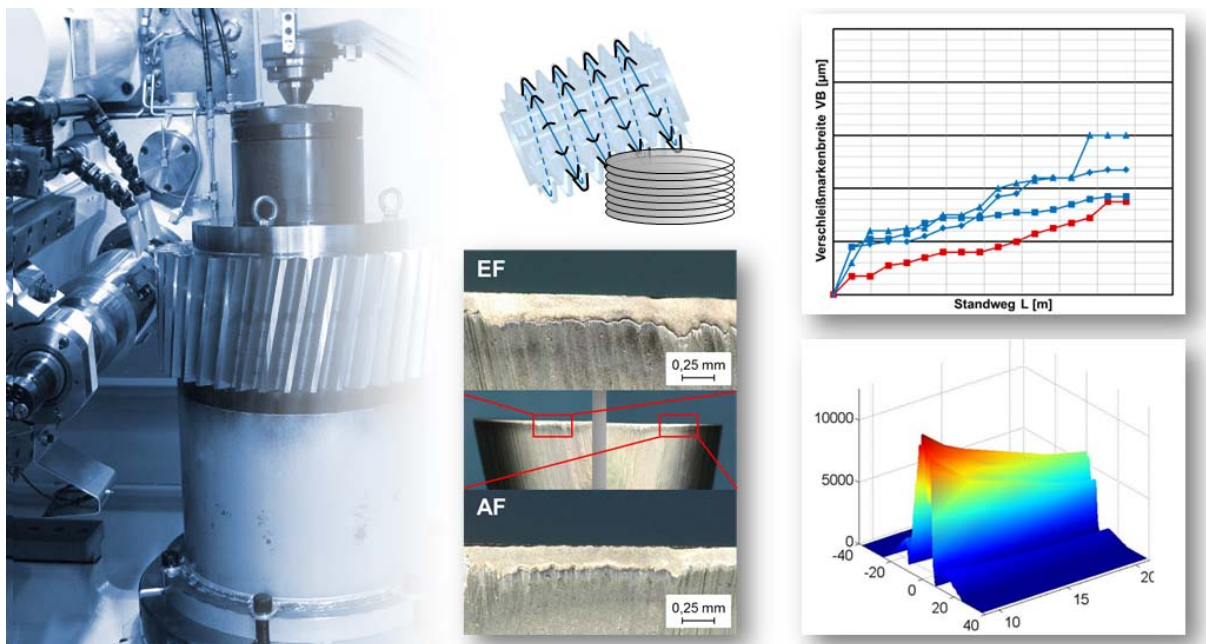


### Technologische Untersuchung des Wälzfräsens von Großverzahnungen mit Werkzeugen aus PM-HSS

Das Wachstum der Windenergiebranche seit den 1990er Jahren führt dazu, dass im Bereich der Großgetriebeherstellung vermehrt eine Serienproduktion stattfindet. Vor diesem Hintergrund ist die Kenntnis der Leistungsfähigkeit der verwendeten Zerspanwerkzeuge von großer Bedeutung.

Ziel dieses Vorhabens war die Ermittlung von Prozessparametern für die wirtschaftliche Bearbeitung von Großverzahnungen im Wälzfräsprozess mit PM-HSS Werkzeugen. In theoretischen Prozessanalysen wurden die Einflüsse verschiedener Prozesseinstellgrößen auf die Zerspanbedingungen im Prozess untersucht. Während der Axialvorschub und die Spannutenzahl im Prozess einen Einfluss auf die maximale Spannungsdicke im Prozess haben, sind größere Änderungen der maximalen Schnittbogenlänge mit konstantem Werkzeug und Werkstück nur durch eine Reduktion der Tauchtiefe und somit durch eine Mehrschnittstrategie möglich.



In Zerspanuntersuchungen wurde das Einsatzverhalten der Werkzeuge bei der Zerspannung von Planetenrädern der Moduln  $m_n = 11$  mm und 16 mm untersucht. In einem Industrieversuch ohne Shiftbewegung des Wälzfräasers wurde die Schnittbogenlänge als dominanter Parameter für den auftretenden Freiflächenverschleiß identifiziert. Weitere Zerspanversuche wurden im Schlagzahnversuch durchgeführt. In diesen Untersuchungen wurde ein Potenzial für große Leistungssteigerungen durch große Vorschubwerte aufgezeigt. Auch eine Steigerung der Schnittgeschwindigkeit weist erst ab  $v_c = 75$  m/min einen Einfluss auf die Standzeiten im Prozess auf. Weiterhin führt eine reduzierte Oberflächenrauheit der Werkzeuge zu einer deutlichen Steigerung der Standlänge.

Eine Zweischnitt-Strategie führt bei vergleichbaren Zerspanbedingungen zu geringeren Standlängen der Werkzeuge. Eine Bearbeitung in zwei Schnitten ist daher nicht sinnvoll, soweit sie nicht zum Erreichen der Bauteilqualität oder aufgrund der Spanräume im Werkzeug notwendig ist. Beim Einsatz von Räumzahnwerkzeugen wurde ein negativer Einfluss von Spanbrechernuten auf die Standlänge der einzelnen Schneiden beobachtet. Um den Vorteil der Spanbrechernuten in Bezug auf den benötigten Spanraum ohne Einbußen der Standlänge der einzelnen Zähne nutzbar zu machen, sind weitere Untersuchungen zum Einfluss der Position und der Gestaltung dieser Geometrien notwendig.

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Peter Exner**  
 T 069-6603-1610

**Das IGF-Vorhaben 17401 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 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](http://www.fva-net.de).**