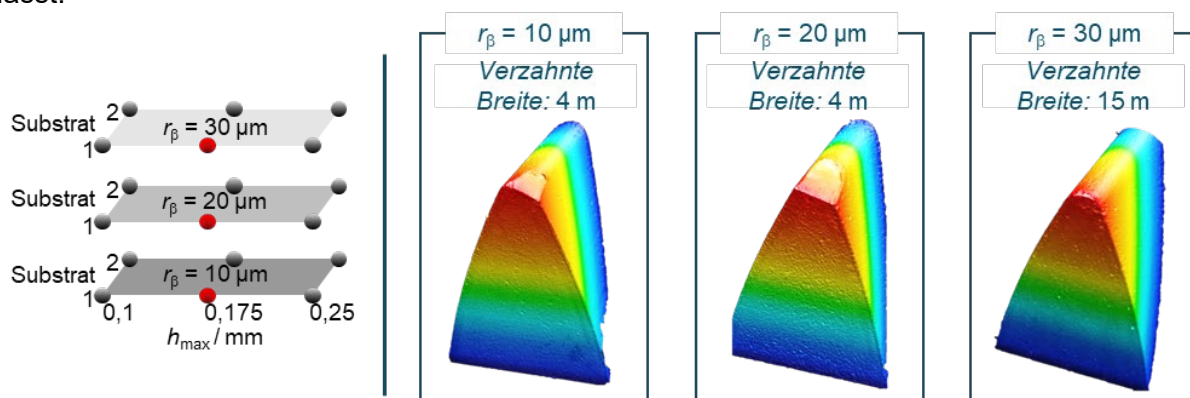


Belastungsoptimale Schneidkantengeometrie an Wälzschälwerkzeugen (SkiveEdge II)

Im Vorgängerprojekt FVA921 I SkiveEdge wurde eine Kenngröße zur Beschreibung der beim Wälzschälen auftretenden Belastung entlang der Werkzeugschneide entwickelt. Experimentelle Untersuchungen zeigten einen guten qualitativen Zusammenhang zwischen dem sogenannten Belastungsindex und dem Verschleißbild am Werkzeug. Quantitative Vorhersagen sind damit jedoch nicht möglich, da sich bei gleicher Belastung in Abhängigkeit der Schneidkantengeometrie und des Hartmetallsubstrats eine unterschiedliche Beanspruchung des Werkzeugs ergibt. Das Ziel in SkiveEdge II bestand in einer Kopplung der Werkzeugbelastung mit den Werkzeugeigenschaften, um Rückschlüsse auf die resultierende Beanspruchung des Werkzeugs und letztlich den Verschleiß ziehen zu können.

In experimentellen Untersuchungen mit Einzahnwerkzeugen wurde für zwei unterschiedliche Hartmetallsubstrate der Einfluss des Schneidkantenradius, der maximalen Spannungsdicke und der Schnittgeschwindigkeit auf den Werkzeugverschleiß untersucht.

Die Ergebnisse zeigen zunächst eine Zunahme der Werkzeugbelastung mit wachsendem Schneidkantenradius, was anhand der Verschleißmarkenbreite sowie des optischen Verschleißbildes auf der Spanfläche nachgewiesen werden konnte. Spontan auftretende Ausbrüche an der Schneidkante sind jedoch als wesentlich kritischer einzustufen als ein meist durch Abrasion hervorgerufener, kontinuierlicher Verschleißfortschritt. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens solcher Ausbrüche steigt beim Einsatz von Hartmetallwerkzeugen mit Überschreiten einer bestimmten Spannungsdicke überproportional an. Es wurde gezeigt, dass sich diese Grenzspannungsdicke durch den Einsatz größerer Schneidkantenradien erhöhen lässt.



Bei sehr kleinem Schneidkantenradius wirkt sich eine höhere Zähigkeit des Hartmetallsubstrats ebenfalls standwegerhöhend aus. Daraus folgt, dass die tatsächliche Beanspruchung der Werkzeugschneide mit zunehmender Schneidkantenverrundung im untersuchten Bereich abnimmt. Zudem führen größere Schneidkantenradien zu tendenziell geringeren Rauheitswerten in Flankenrichtung.

Im untersuchten Schnittgeschwindigkeitsbereich zeigte sich mit zunehmender Schnittgeschwindigkeit kein höherer, sondern ein verringerter Verschleiß. Dies ist möglicherweise auf unterschiedliche wirksame Verschleißmechanismen zurückzuführen. Bei einer geringeren Schnittgeschwindigkeit ist in der Regel die Adhäsion der vorwiegend

wirksame Verschleißmechanismus. Mit zunehmender Schnittgeschwindigkeit nehmen der Anteil an tribochemischem Verschleiß bzw. Diffusion sowie Abrasion und der Gesamtverschleiß zu. Das Potenzial der eingesetzten Werkzeuge scheint dahingehend noch im untersuchten Bereich noch nicht ausgeschöpft.

Die Ergebnisse erlauben eine optimierte Werkzeug- und Technologieauslegung, die zur Erhöhung der Prozesssicherheit und Steigerung der Produktivität beitragen kann.

Autor: **Roman Funke**
Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU |
Abteilung Zerspanungstechnologie | Gruppe Verzahnungstechnik

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dr. Stefan Groß
T 069- 66 03-11 2

Das Projekt 921 II der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über Eigenmittel finanziert.

Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.) ist das weltweit erfolgreichste und größte Forschungs- und Innovationsnetzwerk in der Antriebstechnik. Zusammen mit rund 180 Unternehmen und 120 Forschungsinstituten haben wir bisher weit über 2.300 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.