



- 1 *Werkzeugaufnahme mit integriertem Piezoaktor*
- 2 *Mittels ultraschallüberlagerter Drehbearbeitung hergestellte strukturierte Werkstückoberfläche*

ULTRASCHALLÜBERLAGERTE ZERSPANUNG

Bei der Bohr- und Drehbearbeitung lang spanender Werkstoffe treten häufig Probleme hinsichtlich Spanbruch und -abfuhr auf. Diese können zu Beschädigungen an Werkstück und Werkzeug führen. Niedrige Werkzeugstandzeiten, geringe Prozesssicherheit und Produktivität sind die Folgen. Auch der steigende Einsatz faserverstärkter Verbundmaterialien führt zu neuen Herausforderungen bei der spanenden Bearbeitung dieser Werkstoffe. Eine saubere Fasertrennung und Vermeidung von Beschädigungen, wie zum Beispiel Delaminationen, sind bezüglich der sicheren Nutzung der gefertigten Bauteile unumgänglich.

Lösungsansatz

Durch die Überlagerung des Zerspanungsprozesses mit Ultraschallschwingungen im Frequenzbereich von 20...30 kHz kann dieser positiv beeinflusst werden.

Beim Tieflochbohren lassen sich auch unter den Bedingungen einer Minimalmengenschmierung nachweislich kürzere Späne und damit eine bessere Spanabfuhr, reduzierte Bearbeitungskräfte sowie höhere Werkzeugstandzeiten erreichen.

Neben kurz gebrochenen Spänen können beim Drehen zudem in Abhängigkeit von der Werkzeugschwingrichtung charakteristische Oberflächenstrukturen erzeugt und somit das tribologische Verhalten gezielt beeinflusst werden.

Die Reduzierung der Bearbeitungskräfte und die durch die Schwingungen verursachte kurzzeitige Schnittgeschwindigkeitserhöhung ermöglichen eine produktive, qualitätsgerechte Bearbeitung von schwer spanbaren Werkstoffen.

Die Weiterentwicklung und Optimierung der Aktorteknik hinsichtlich Schwingungsrichtung und -amplituden sowie eine auf die jeweilige Bearbeitungsaufgabe abgestimmte Verfahrensentwicklung erweitern das Anwendungsgebiet.

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Abteilung Zerspanungstechnologie

Dipl.-Ing. Oliver Georgi
Telefon +49 371 5397-1457
oliver.georgi@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de