

## JETgroove - Einstechdrehen von Titanaluminiden mit dem Wasserabstrahl



### Verfahrensbeschreibung:

Ein Wasserabstrahl besteht beim Wasserabstrahlinjektorstrahlen (WAIS) im Wesentlichen aus einem mit Feststoff beladenem Wasserstrahl, der je nach Zudosierung des Feststoffes Luftanteile von bis zu 78% beinhaltet. Das Wasser strömt unter einem Druck von bis zu 600 MPa durch eine Düse mit Durchmessern von minimal 80 µm, sodass Ausströmungsgeschwindigkeiten von bis zu 900 m/s entstehen. Beim WAIS wird das Wasser von der Düse durch eine Mischkammer in ein Fokusrohr geleitet. Der dabei in der Mischkammer entstehende Venturi-Effekt erzeugt einen Unterdruck, der das Abrasiv aus der Zudosierung ansaugt. Der Impulsaustausch zwischen Wasserstrahl und dem Abrasiv führt in der Mischkammer und am Eintritt des Fokusrohres zur Beschleunigung der Abrasivkörner auf eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit. Das Fluid-Feststoffgemisch wird, nach dem Austritt aus dem Fokusrohr, zum Aufprall in die Kontaktzone auf ein Werkstück gerichtet.

### Projektbeschreibung:

Die Wasserabstrahltechnologie eignet sich aufgrund der hohen und werkstoffunabhängigen Werkzeugstandzeit zur wirtschaftlichen Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe. Derzeitige Anwendungen beschränken sich auf das vollständige Durchtrennen von Bauteilen, etwa bei der Schneid- oder Bohrbearbeitung oder auf die Oberflächenbehandlung. Ziel dieses Projekts ist die Schaffung technologischer Grundlagen zum Einstechdrehen mit definierter Tiefe, hohem Aspektverhältnis bei gleichzeitig geringer Welligkeit im Kerbgrund im schwer zerspanbaren Werkstoff Titanaluminid. Darüber hinaus soll es möglich sein, das

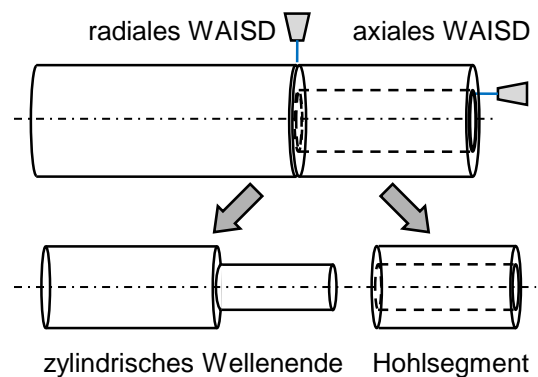


Bild 1: Radiales und axiales Einstechdrehen

radiale und axiale Einstechdrehen zu einem Fertigungsprozess zusammenzuführen, Bild 1. Durch die Schaffung dieser Kenntnisse wäre ein gezieltes Zusammentreffen der Einstiche mit geringen Überschneidungen möglich. Dadurch können großvolumige zylindrische Werkstücksegmente besonders materialeffizient zur konturnahen Vorbearbeitung herausgetrennt werden. Hierzu werden mithilfe statistischer Versuchsplanung experimentelle Untersuchungen durchgeführt. Hierbei werden die Parameter Drehzahl, Einstechwinkel, Strahlmittelmassenstrom und die Anzahl der Überfahrten analysiert. Messtechnisch erfasst und ausgewertet werden die mittlere Kerbtiefe, die Welligkeit und die Oberflächenrauheit im Kerbgrund, das Zeitspanvolumen sowie der Winkel der Schnittflanken. Die Ergebnisse werden anschließend in ein mathematisches Modell zu deren Beschreibung überführt und durch Bestätigungsversuche validiert.

**Institut  
 Werkzeugmaschinen  
 und Fabrikbetrieb**  
 Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann  
 Pascalstraße 8-9  
 D-10587 Berlin

**Ihr Ansprechpartner:**  
 Dipl.-Ing. Georg Gerlitzky  
 Telefon: +49(0)30/314 - 24962  
 Telefax: +49(0)30/314 - 24456  
 E-Mail: georg.gerlitzky@iwf.tu-berlin.de