



1

1 *Strömungsschleifen® mit Gemischen aus viskoelastischen Fluiden und Schleifkörnungen*

WIRTSCHAFTLICHES POLIEREN UND ENTGRATEN DURCH STRÖMUNGSSCHLEIFEN®

ANSPRECHPARTNER

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK

Institutsleitung

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Pascalstraße 8-9
10587 Berlin

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. (FH) Martin Bilz M. Sc.
Tel. +49 30 39006-147
Fax +49 30 39110-37
martin.bilz@ipk.fraunhofer.de

<http://www.ipk.fraunhofer.de>

Während der Produktentstehung beeinflussen die einzelnen Bearbeitungsverfahren die Oberflächen- und Randzonenausbildung der gefertigten Bauteile. Zudem entstehen an Konturübergängen Grate, die die Funktions- und Gebrauchseigenschaften der Bauteile negativ beeinflussen. Im letzten Arbeitsschritt der Fertigungskette müssen Oberflächen häufig poliert, Konturübergänge entgratet und Kanten verrundet werden, um sowohl technischen als auch ästhetischen Anforderungen der Kunden zu genügen. Ein wirtschaftliches und flexibles Verfahren zum Polieren und Entgraten stellt das Strömungsschleifen®, auch Druckfließläppen genannt, dar. Bei diesem Verfahren dient ein polymeres, fließfähiges Gemisch, in dem Schleifmittel gebunden wird, als Werkzeug. Diesem Schleifmedium wird über hydraulisch angetriebene Kolben eine alternierende, zyklische Bewegung entlang der zu bearbeitenden Werkstückkonturen aufgezogen. Die Relativbewegung

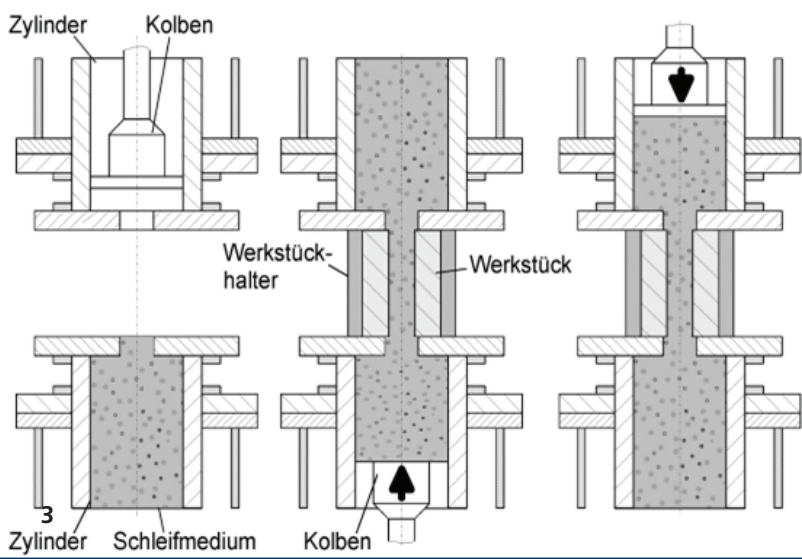
zwischen Schleifmedium und Werkstück führt zum Abtrennen an Werkstückoberflächen und -kanten.

Unsere Kompetenzen

Das IPK besitzt langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet des Strömungsschleifens®. Im Rahmen von Grundlagenprojekten wurden Optimierungen der Prozesstechnologie, der Schleifmediumspezifikation sowie Untersuchungen zum Verschleißverhalten durchgeführt. Neuste Forschungsprojekte haben zum Ziel, das Polieren komplex geformter Bauteile aus Hochleistungskeramik unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten zu optimieren und für eine breite industrielle Anwendergruppe zugänglich zu machen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen erfolgte die industrielle Umsetzung der Ergebnisse in anwendungsorientierten Projekten. Für



2



Anwender aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt-, Medizin-, Lebensmitteltechnik, Energieerzeugung, Automobilindustrie sowie dem Werkzeug- und Formenbau konnte die Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitiger Verbesserung der Arbeitsergebnisse beim Polieren und Entgraten durch Strömungsschleifen® erfolgreich aufgezeigt werden. Anschließend erfolgte eine Überführung des Verfahrens in die Serienfertigung.

Unser Angebot

Das IPK bietet als Forschungsdienstleister Herstellern und Anwendern aus unterschiedlichen Branchen im Rahmen bilateraler oder öffentlich geförderter Forschungsprojekte die ganzheitliche Erfassung und Optimierung des Strömungsschleifens® zum Polieren und Entgraten geometrisch komplexer Bauteile. Dies impliziert die wissenschaftliche Analyse des Ist-Zustands, die Auslegung und Qualifizierung von Schleifmedien, der Bearbeitungstechnologie und der Prozesskette sowie die Unterstützung bei der industriellen Umsetzung. Für technologische Untersuchungen steht im Versuchsfeld des IPK eine innovative Strömungsschleifmaschine MF 100 der Micro Technica Technologies GmbH zur Verfügung, deren Leistungsvermögen das Potenzial konventioneller Produktionsmaschinen deutlich übersteigt.

Neben der Versuchsmaschine zum Strömungsschleifen verfügt das IPK über eine Vielzahl von Messmethoden zur Quantifizierung der Ergebnisgrößen.

Ihr Nutzen

Ein wirtschaftliches Polieren und Entgraten durch Strömungsschleifen® in der Serienproduktion erfordert umfangreiche Kenntnisse. Die Qualität bestimmende Endbearbeitung weist ein großes Optimierungspotenzial innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette auf. So können durch das Strömungsschleifen® manuell durchgeführte Arbeitsgänge, die nicht reproduzierbare Arbeitsergebnisse zur Folge haben, ersetzt werden. Die Beherrschung des letzten und entscheidenden Schrittes der Prozesskette der Bauteilherstellung – das automatische Polieren und Entgraten durch Strömungsschleifen® – stellt eine innovative und zukunftsorientierte Möglichkeit zur Reduzierung der Fertigungskosten dar.

2 Ziehwerkzeuge für die Drahtherstellung, links unbearbeitet, rechts durch Strömungsschleifen® poliert
3 Verfahrensablauf beim Strömungsschleifen