



1 Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums, Fräsbearbeitung eines Formeinsatzes

HOCHPRÄZISIONS-MIKRO-FERTIGUNG MIT KOMBINierter FRÄS-/ LASERBEARBEITUNG

ANSPRECHPARTNER

**Fraunhofer-Institut für
Produktionsanlagen
und Konstruktionstechnik IPK**

Institutsleitung

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

Ansprechpartner

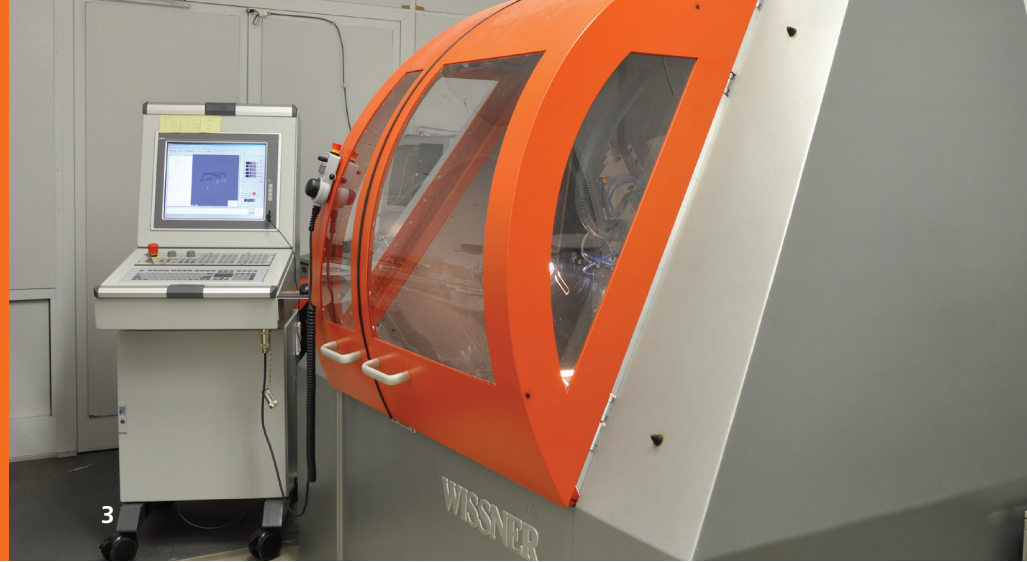
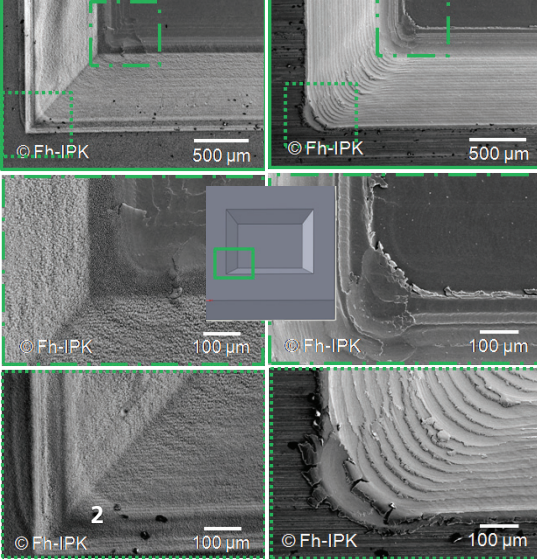
Dr.-Ing. Dirk Oberschmidt
Tel.: +49 30 39006-159
Fax: +49 30 39110-37
dirk.oberschmidt@ipk.fraunhofer.de

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

Am Fraunhofer IPK steht zur Fertigung kleinster Bauteile, wie Prägewerkzeuge oder Formeinsätze für den Kunststoff-spritzguss, ein hochdynamisches Bearbeitungszentrum zur Verfügung. Das 5-Achs-Bearbeitungszentrum kombiniert die Fertigungsverfahren Mikrofräsen mit Hartmetallwerkzeugen und Lasermaterialabtrag in einer Maschine. Eingesetzt werden Fräswerkzeuge mit einem Durchmesser ab 0,1 mm und gepulste Laserstrahlung mit einem Fokusdurchmesser von einigen Mikrometern. Die Ausbildung von Schmelze wird bei der Laserbearbeitung durch die extrem kurzen Pulse auf ein Minimum reduziert. Dadurch können kleinste Kavitäten hoher geometrischer Komplexität mit hoher Genauigkeit gefertigt werden. Die Werkstücke werden zunächst spanend bearbeitet und anschließend mit dem Laser nachbearbeitet. Dazu wird die Geometrie des Werkstücks nach der spanenden Bearbeitung mit einem optischen Sensor erfasst,

so dass die Lasernachbearbeitung auf Basis der tatsächlichen Werkstückgeometrie durchgeführt werden kann. Als Vorteile gegenüber der etablierten Prozesskette, welche das Mikrofräsen hauptsächlich zur Elektrodenherstellung für die Funken-erosion nutzt, sind zu nennen:

- Eine direkte Herstellung komplexer Kavitäten in schwer zerspanbaren Materialien und Verzicht auf die Herstellung der Elektroden für die Funken-erosion,
- Eine deutliche Verkürzung der Bearbeitungszeit im Vergleich zu einer Fertigung ausschließlich mittels Lasermaterialabtrag,
- Die Überwindung der geometrischen Restriktionen des MikrofräSENS resultierend aus der Geometrie des Fräswerkzeugs durch Einsatz des Lasers,
- eine prozessintegrierte Qualitätssicherung durch ein integriertes hochauflösendes Messsystem.



Unser Angebot

Basis für die Entwicklung anwendungsspezifischer Mikrofertigungstechnologien ist eine enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Für Interessenten wird eine Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPK im Rahmen der nachfolgenden Tätigkeitsschwerpunkte angeboten:

- Entwicklung und Erprobung von anwendungsspezifischen Strategien zur kombinierten Fräs-/ Laserbearbeitung,
- Entwicklung und Erprobung von Strategien zur prozess- und maschinenintegrierten Werkstückgeometriefassung,
- Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalysen bezüglich Erweiterbarkeit um Laserbearbeitung und Geometriefassung,
- Herstellung von Musterbauteilen, Prototypen und Kleinserien sowie
- Entwicklung von Bearbeitungstechnologien für neue Werkstoffe und komplexe Mikrostrukturen.

Ihr Nutzen

Die schnelle und umfassende Problemanalyse und Lösungsfindung bietet Ihnen die Möglichkeit, die time-to-market entscheidend zu verkürzen. Die enge Verknüpfung von Grundlagen- und Anwendungsforschung, die wir bei unseren Leistungen auf den Gebieten Hochpräzisionszerspanung mit Mikrofräswerkzeugen aus Hartmetall und Lasermaterialabtrag gewährleisten, sichert Ihnen einen Innovationsvorsprung und damit künftige Wettbewerbsvorteile.

- 2 REM-Aufnahmen nach Fräsbearbeitung (rechts) / REM-Aufnahmen nach Fräsbearbeitung, Geometriefassung und anschließender Lasernachbearbeitung (links)
- 3 Bearbeitungszentrum zur kombinierten Fräs-/ Laserbearbeitung