

1 & 2 Analyse der Bauteilqualität
beim Fertigen von Gewinden
mittels Rasterelektronenmikroskop

WERKZEUG- UND BAUTEILQUALIFIZIERUNG

ANSPRECHPARTNER

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

Institutsleitung

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

Abteilungsleiter

Markus Röhner
Tel.: +49 30 39006-279
Fax: +49 30 39110-37
markus.roehner@ipk.fraunhofer.de

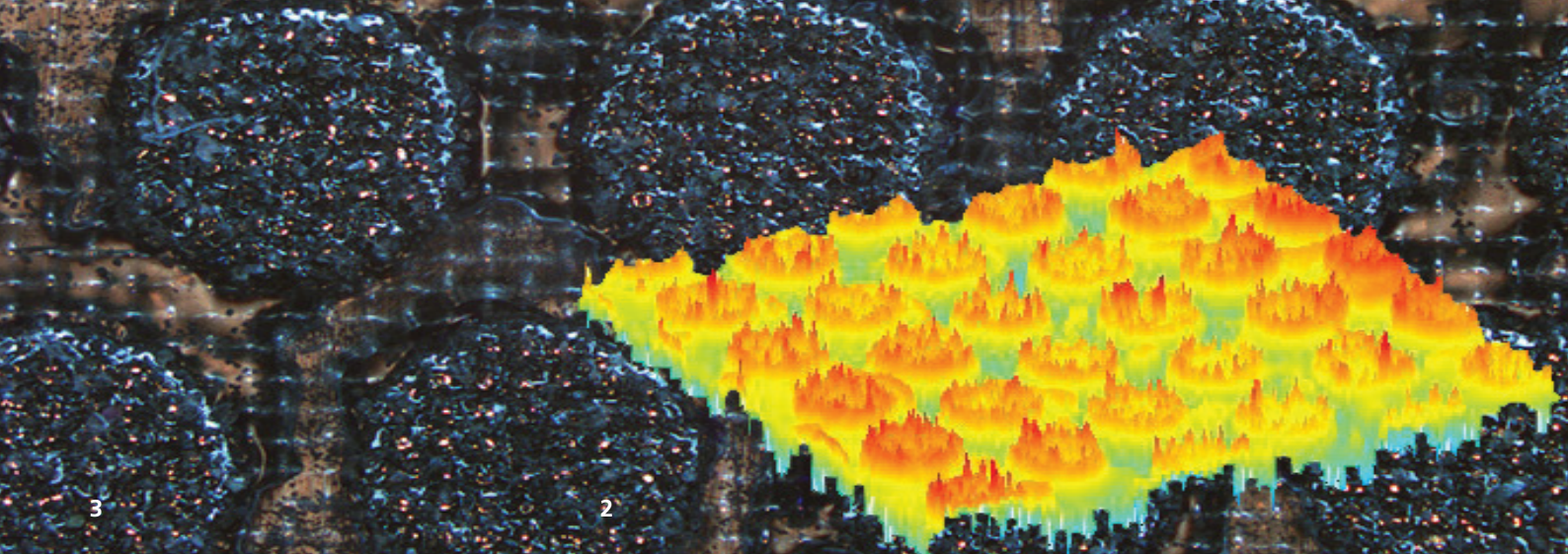
<http://www.ipk.fraunhofer.de>

Die stetige Weiterentwicklung im Bereich der Bauteilwerkstoffe erfordert die Konzeption neuer, innovativer und leistungsfähiger Werkzeuge zur Steigerung der Bauteilqualität und Erhöhung der Werkzeugstandzeiten. Dabei stellen Kenntnisse bezüglich der Werkstoffeigenschaften wie Härte und Zusammensetzung oder Oberflächenkennwerte wie Rauheit und Topographie die Basis zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Bauteilwerkstoffe dar. Zudem können aufwändige und kostenintensive Versuchsreihen unter Hilfenahme von Werkstoffkenntnissen minimiert und die Wirtschaftlichkeit der Entwicklungsarbeit optimiert werden.

Unsere Kompetenzen

Das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) in Berlin besitzt langjährige Erfahrungen auf

dem Gebiet der Materialanalyse, insbesondere bei der Bestimmung der Mikro- bzw. Makrohärte von Werkstoffen, Werkzeugen und Beschichtungen, der Prüfung der Zusammensetzungen und der Untersuchung der Oberflächenstruktur von Hochleistungsworkstoffen. Das IPK verfügt über eine Reihe verschiedener Prüfverfahren, welche vielfältig eingesetzt werden können. Zum Beispiel wurden mittels Biegebruch- und Zug-Druckversuchen die Einflüsse der Oberflächenbeschaffenheit von Werkzeugsubstraten in Folge unterschiedlicher Schleifprozesse betrachtet. Des Weiteren kann bei der Bestimmung der Mikrohärté auf umfangreiche Praxiserfahrung zurückgegriffen werden, was eine prozesssichere und zuverlässige Messwerterfassung gewährleistet. Das Prüfergebnis bei der Bestimmung der Mikrohärté ist kein einzelner Härtewert, sondern ein Kurvenverlauf der Prüfkraft über der Eindringtiefe. Daher lassen sich neben der Mikro- bzw. Martenshärté, die mechanischen Eigenschaften



Elastisches Eindringmodul, die Vickershärte sowie der elastische Anteil der Verformung an der gesamten Verformung ermitteln. Das Verfahren eignet sich insbesondere zur Charakterisierung von Hartstoffbeschichtungen. Die Charakteristik der Oberflächen infolge unterschiedlicher Bearbeitungsverfahren gilt als ein Indikator für die Bauteilqualität. Dafür stehen zum einen taktile Messverfahren zur Erfassung der Rauheit und zum anderen optische Messverfahren zur Bestimmung von Kontur, Topographie oder Schichtdicke zur Verfügung. Die Benetzungsfähigkeit einer Oberfläche ist ein Maß für die vorliegenden Oberflächenspannungen und somit ein Indiz für das Adhäsionsvermögen einer Funktionsfläche an Bauteil oder Werkzeug. Diese Kenngröße wird am IPK über die Kontaktwinkelmessung nach der Methode des liegenden Tropfens statisch und dynamisch bestimmt. Weiterführende Untersuchungen bietet die EDX – Analyse (Energy Dispersive X-Ray Analysis), welche eine Bestimmung der Stoffzusammensetzung ermöglicht. Das dafür verwendete Rasterelektronenmikroskop (REM) erlaubt zudem eine detaillierte, visuelle Untersuchung der Werkstoffe und gewährleistet im Vergleich zum Lichtmikroskop auf Grund der sehr hohen Tiefenschärfe eine ausführlichere Analyse der Geometrie sowie der Topographie am Bauteil.

Unser Angebot

Die umfangreiche Messtechnik nutzen wir, um im Rahmen von Projekten quantitative und qualitative Resultate zu erhalten. Darüber hinaus können wir auf Ihren Wunsch Messungen im Rahmen von Dienstleistungen durchführen.

Ihr Nutzen

Die korrekte und zuverlässige Anwendung der Prüfvorrichtungen gekoppelt mit umfangreichen Kenntnisse in der Durchführung, der benötigten Prozessparameter und der Auswertung der Ergebnisse sind ideale Voraussetzung für reproduzierbare Untersuchungen und präzise Ergebnisse. Das Fraunhofer IPK Berlin verfügt über Erfahrung auf den Gebieten der Werkstoffanalyse und führt im Rahmen laufender Forschungsprojekte regelmäßig Begutachtungen für Projektpartner und Industriekunden durch.

3 *Optische 3D – Oberflächenmessung eines Diamant - Schleifbands mit chromatischem Sensor*