

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

15. März 2023 || Seite 1 | 3

Das Fraunhofer IST auf der Hannover Messe 2023

Nachhaltige Prozessketten zur Herstellung resilienter und smarter Werkzeuge

Ob Bohren, Drehen oder Fräsen – bei der Zerspanung, aber auch beim Ur- und Umformen, dem Druckguss und vielen anderen Anwendungen sind Werkzeuge für die industrielle Produktion von zentraler Bedeutung. Ihre Leistungsfähigkeit beeinflusst maßgeblich die Qualität sowie die Kosten des hergestellten Produkts und damit die ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit des Produktionsprozesses. Ein Ziel der Arbeiten am Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST in Braunschweig ist die Entwicklung resilienter und smarter Werkzeuge unter den Anforderungen der Nachhaltigkeit. Die Forscherinnen und Forscher haben dabei die gesamte Prozesskette im Blick – von der Werkzeugauslegung und Werkstoffcharakterisierung über die Vorbehandlung, Reinigung sowie maßgeschneiderte Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen bis hin zur Prüfung und Anwendung.

Der Schlüssel zur Herstellung resilienter High-Tech-Werkzeuge, die selbst bei höchsten Beanspruchungen die wertschöpfende und wirtschaftliche Betriebsfähigkeit erhalten, ist ein optimierter Werkzeugaufbau, der die Auswahl des Werkstoffs ebenso umfasst wie die Konstruktion unter Berücksichtigung von Geometrie und Topografie sowie den Einsatz von Wärmebehandlungen und geeigneten Beschichtungen. Am Fraunhofer IST werden daher Optimierungen im Fertigungsprozess über die gesamte Prozesskette hinweg untersucht. Dabei beginnt der Prozess mit einer Analyse bzw. Charakterisierung der zu bearbeitenden Werkstoffe und einer optimalen Auslegung des Werkzeugs, die auch die der Auswahl einer geeigneten Beschichtung einschließt.

Der eigentliche Produktionsprozess der Werkzeuge startet mit der Herstellung des Grundkörpers. Nach einer Vorbehandlung, z.B. Ätzen, Sandstrahlen und Reinigung steht die optimale Gestaltung der Oberfläche im Fokus. Je nach Werkzeug und Einsatzzweck kann dies z.B. eine Härtung durch Plasmadiffusionsbehandlung oder eine maßgeschneiderte Beschichtung sein. Die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IST verfügen neben einem breiten Spektrum an Technologien und industriellen Anlagen über langjährige Erfahrung und Anwenderwissen, sodass beispielsweise gezielt Reibungs- und Verschleißigenschaften eingestellt und Standzeiten optimiert werden können. Um alle Effizienzpotenziale sowohl hinsichtlich des Energie- als auch des Ressourceneinsatzes zu nutzen, kombinieren sie die tribologischen Funktionsschichten bei Bedarf mit Dünnschichtsensorik. Sehr dünne Sensorschichten direkt in den Hauptbelastungszonen der Werkzeuge ermöglichen die Erfassung relevanter Prozessdaten

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SCHICHT- UND OBERFLÄCHENTECHNIK IST

wie Druck, Temperatur oder Verschleiß. Damit schaffen diese sogenannten smarten Werkzeuge die Voraussetzungen für eine Digitalisierung von Prozessen und Prozessketten und bietet darüber hinaus vielfältige Ansätze zur Optimierung der Produktion hinsichtlich Qualität, Sicherheit, Produktivität und Flexibilität.

Den abschließenden Schritt der Prozesskette bilden die Prüfung und Qualitätssicherung der Werkzeuge. Für die Nachhaltigkeitsbewertung der verschiedenen Maßnahmen werden am Institut entwicklungsbegleitende Lebenszyklusanalysen (LCA, LCC) durchgeführt.

Der Einsatz resilienter und smarter Werkzeuge in Verbindung mit einer digitalen Prozesskette bietet ein großes Potenzial für eine sichere, effiziente, flexible und nachhaltige Produktion und kann damit einen Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Sicherung des Produktionsstandorts Deutschland leisten.

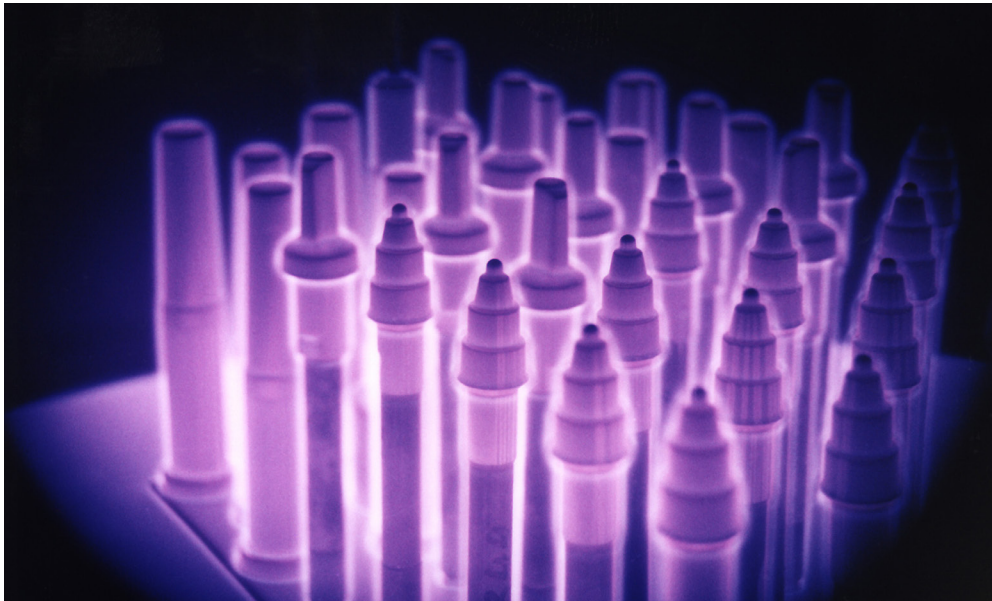
Auf der Hannover Messe demonstriert das Fraunhofer IST auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand im Bereich Produktion (Halle 16, Stand A12) das Potenzial der Schicht- und Oberflächentechnik für die Herstellung nachhaltiger Werkzeuge. Ausgestellt werden u.a. kobaltfreie Hartmetalle für die Zerspanung, standzeitoptimierte Werkzeuge mit CVD-Diamantbeschichtung sowie smarte und resiliente Druckguss- und Umformwerkzeuge.

PRESSEINFORMATION

15. März 2023 || Seite 2 | 3



Mit CVD-Diamant beschichtete Werkzeuge. © Fraunhofer IST



PRESSEINFORMATION

15. März 2023 || Seite 3 | 3

Druckgusskerne während einer Plasmanitrierung. © Fraunhofer IST