



1 *Diamantschneidperlen*

Fraunhofer-Institut für
Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung
IFAM
Institutsteil Dresden

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Alexander Strauß, M.Eng.
Telefon +49 351 2537 343
Fax +49 351 2537 399
E-Mail: Alexander.Strauss
@ifam-dd.fraunhofer.de

www.ifam-dd.fraunhofer.de

3D METAL PRINTING VON DIAMANTENWERKZEUGEN MIT MEHRDIMENSIONAL SKALIERBARER SCHNEIDPARTIKELBELADUNG

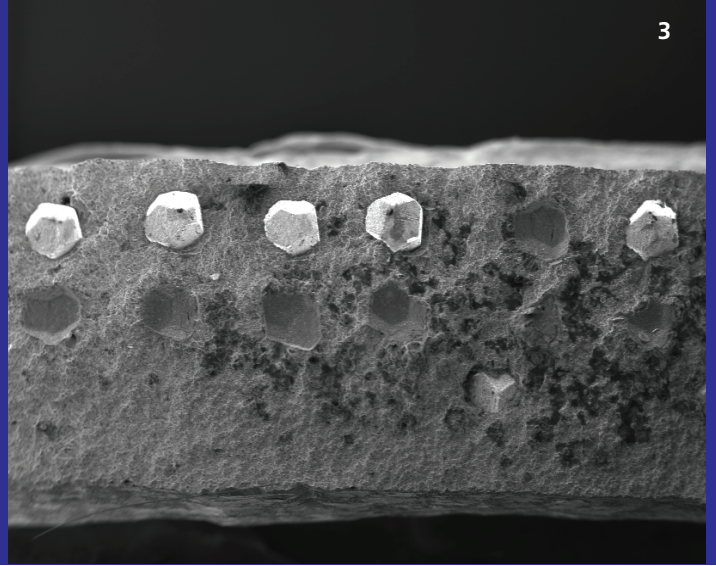
Das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Dresden hat in Zusammenarbeit mit der Firma DIABÜ und weiteren Partnern im Rahmen eines Projektes des BMBF-Förderprogramms „KMU innovativ - Produktionstechnik“ ein patentiertes und massentaugliches Verfahren entwickelt, das die Herstellung skalierbarer Diamantwerkzeuge in hoher Stückzahl ermöglicht. Damit grenzt sich dieses Verfahren klar von der klassischen Diamantwerkzeugfertigung und den aktuellen additiven Fertigungsansätzen ab.

Die Vorteile sind:

- Definition der Schneidpartikelposition im Schneidkörper
- Skalierbarkeit der Schneidpartikelbeladung
- Gleichzeitige Herstellung mehrerer Schneidkörper
- Strukturierung bis in den μm -Bereich
- Einsatz verschiedener Werkstoffsysteme im Schneidkörper
- Hohes Aspektverhältnis
- Sehr hohe Reproduzierbarkeit
- Großserientauglich

Patentiert in
Kooperation mit
der DIABÜ®
Diamant-
werkzeuge
Heinz Büttner
GmbH





- 2 *Schneidwerkzeuge im Druck mit Diamantfüllung*
- 3 *Definierte Anordnung der Schneidpartikel*

Technologie

Pulvertechnologisches Verfahren

- Herstellung eines Gemisches aus Bindematrix und organischem Bindematerial
- Schichtweiser Auftrag mittels Sieb- / Schablonendruck zur Erzeugung der dreidimensionalen Bauteil- / Schneidpartikelstruktur
- Definition der Schneidpartikelpositionen in jeder Lage
- Skalierung der Diamantbeladung durch Layoutwechsel
- An die Bindematrix angepasste Wärmebehandlung

Anwendungsbereiche

- Naturstein schneiden und schleifen
- Baustoffe schneiden und schleifen
- Transferanwendungen in weitere Produktbereiche

Materialsysteme

- Stahl / Stahllegierungen
- Kupfer / Kupferlegierungen
- Hartmetalle
- PM Sinter- / Leichtmetalle
- Oxidmaterial
- Diamanten

Anwendungsbeispiel

In Zusammenarbeit mit der Firma DIABÜ entwickelte das Fraunhofer IFAM das von beiden Partnern patentierte Verfahren zur Diamantwerkzeugherstellung am Beispiel einer Schneidperle für Sägesäge, was in seiner Anwendung demonstriert wurde. Für die Herstellung entsprechender Werkzeuge mit räumlich definierten, angeordneten Schneidpartikeln wurde ein Fertigungskonzept über das dreidimensionale Siebdruckverfahren entwickelt. Mit diesen neuen Schneidwerkzeugen sowie deren geordneter Diamantschneidkörperanordnung konnte für die avisierten Anwendungsfälle eine skalierbare, anpassbare und weiter optimierbare Strukturierung von Schneidträgern entwickelt werden. Innovativ ist dabei vor allem die definierte Positionierung der Diamanten im Schneidkörper mittels eines Massenfertigungsverfahrens.

Es konnten eine exakte Reproduzierbarkeit der Schneidgeometrie und der Schneideigenschaften der Werkzeuge gewährleistet sowie eine Skalierbarkeit auf verschiedene Werkzeuggeometrien dargestellt werden. Untersuchungen zum Einfluss und die

Auswahl der für das 3D-Siebdruckverfahren benötigten Rohstoffe, Parameter und Druckwerkzeuge sowie das Einsatzverhalten der Schneidwerkzeuge aus einer Testfertigung konnten hierbei das erreichte Entwicklungsziel abrunden. Um den industriellen Praxisbezug darstellen zu können, wurden aus den Prototypen Diamantsäge-seile als Demonstrationswerkzeuge erstellt und im Vergleich zu den etablierten Diamantwerkzeugen getestet.

Kundennutzen

Der dreidimensionale Sieb- / Schablonendruck ist ein präzises, variables und kostengünstiges Verfahren zur Massenfertigung von Diamantwerkzeugkomponenten mit skalierbarer Schneidpartikelbeladung.

Vorteile:

- Massentaugliche Linienfertigung
- Variable Geometrie Anpassung durch Layoutwechsel
- Hohe Materialvielfalt
- Skalierbare Schneidpartikelbeladung
- Unikale 3D-Net-Shape-Technologie

