

Schlussbericht vom 07.11.2022

zu IGF-Vorhaben Nr. 20662 BR

Thema

Beschichtungstechnologie zur gezielten Einstellung von Kantenradien

Berichtszeitraum

01.06.2019 - 31.05.2022

Forschungsvereinigung

Europäische Forschungsvereinigung Dünne Schichten e.V.

Forschungseinrichtung(en)

Fraunhofer Gesellschaft e.V., Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahltechnik Dresden

Winterbergstraße 28, 01277 Dresden

Gefördert durch:

Inhalt

Zusammenfassung

1. Durchgeführte Arbeiten und Ergebnisse
 - 1.1 Teilziel „Beschichtungsprozess“
 - 1.2 Teilziel „Wachstumsmodell“
 - 1.3 Teilziel „Kantenstabilität“
 - 1.4 Teilziel „Demonstratoren, Einsatztests“
2. Verwendung der Zuwendung
3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit
4. Darstellung des wissenschaftlich-technischen und wirtschaftlichen Nutzens der erzielten Ergebnisse insbesondere für KMU sowie ihres innovativen Beitrags und ihrer industriellen Anwendungsmöglichkeiten
5. Plan zum Ergebnistransfer in die Wirtschaft

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts „Beschichtungstechnologie zur gezielten Einstellung von Kantenradien“ wurde eine Technologie zur Beschichtung von Kanten (z.B. Schneidkanten) entwickelt, bei der der durch die Schicht gebildete Kantenradius in gewissen Grenzen durch die Wahl der Prozessbedingungen einstellbar ist. Insbesondere kann auch ein geringerer Radius eingestellt werden, als der ursprünglich (im unbeschichteten Zustand) vorhandene.

Darüber hinaus wurden Verfahren zur Evaluierung der Stabilität der so beschichteten Kanten entwickelt, erprobt und für vorhandene Kanten angewandt. Hier zeigten sich eindeutige Unterschiede zwischen verschiedenen Schichtsystemen. Am besten schnitten dabei AlTiN- basierte Systeme ab.

Modellvorstellungen zum Mechanismus des Schärfungseffekts wurden entwickelt. Nach aktuellem Kenntnisstand sind u.a. unterschiedliche Auftreffwinkel der Beschichtungsteilchen in unmittelbarer Kantennähe sowie Re-Sputtereffekte für das Kantenwachstum maßgeblich.

Im Rahmen von Demonstratorbeschichtungen wurden u.a. Fräswerkzeuge beschichtet, die anschließend für verschiedene Fräsaufgaben genutzt wurden. Die dabei erzielten Verschleißbilder wurden analysiert. Es ergeben sich daraus Perspektiven für den künftigen industriellen Einsatz.