

1 Die Beschichtungsanlage NOVELLA wurde in Zusammenarbeit mit der Creavac GmbH hergestellt.

2 FEP-Elektronenstrahlquelle vom Typ ‚Easy Beam‘

NOVELLA VERSUCHSANLAGE ZUR BESCHICHTUNG VON BAUTEILEN

Kombinationsprozesse von plasmaaktivierter Hochrate-Bedampfung, Magnetronspütern und PECVD

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronen- strahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Jens-Peter Heinß
Telefon +49 351 2586-244
jens-peter.heinss@fep.fraunhofer.de

Dr. Benjamin Graffel
Telefon +49 351 2586-212
benjamin.graffel@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

Ein Arbeitsgebiet am Fraunhofer FEP ist die Entwicklung von Technologien für die Vakuum-Beschichtung von Bauteilen nicht ebener Geometrie. In der industriellen Produktion sind die Bogenverdampfung und das Magnetronspütern etabliert, um Eigenschaften wie Verschleiß- und Korrosionsschutz, elektrische Leitfähigkeit, magnetische Abschirmung oder dekorative Effekte von Bauteilen gezielt einzustellen.

Das Fraunhofer FEP bringt seine umfangreiche Kompetenz auf dem Gebiet der Elektronenstrahltechnik auch in das Feld der Bauteilbeschichtung ein. In unserer Versuchsanlage NOVELLA haben wir hierfür die technologischen Voraussetzungen geschaffen: Eine Elektronenstrahlquelle, die Beschichtungen mit höchsten Raten ermöglicht, sowie zwei Hohlkathoden-Plasmaquellen und, optional, ein Sputtermagnetron. Damit können neben einer effektiven Plasmavorbereitung auch chemische Abscheidungen aus der

Dampfphase realisiert werden (PECVD) und es ergeben sich vielfältige Möglichkeiten an Kombinationsprozessen. Mit der Plasmaaktivierung kann die Struktur der aufgedampften Schichten gezielt beeinflusst werden. Dichte, kompakte Schichten sind so auch bei hohen Beschichtungsgeschwindigkeiten von bis zu einigen Mikrometern pro Minute möglich.

Je nach Anforderung an die abzuscheidenden Schichten können PVD- und PECVD-Prozesse zur Erzielung optimierter Eigenschaften herangezogen und kombiniert werden. Die leistungsfähige Bauteil-Transporteinrichtung ermöglicht zahlreiche Bewegungsabläufe, etwa zur Realisierung von Mehrfachlagen-schichten auf 3-dimensionalen Substraten.

Mit der Anlage NOVELLA haben wir einen Prototypen zur Verfügung, mit dem wir bei sehr hohen Beschichtungsraten äußerst produktive Kurztaktprozesse als Vorstufe zur Umsetzung in industrielle Produktionslinien demonstrieren können.

Hohlkathoden-Bogenentladung

Doppel-Magnetron im Pulsbetrieb

Technische Daten

Substrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchmesser bis 150 mm ▪ Länge bis 300 mm ▪ Masse bis 15 kg
Substratbewegung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotation bis 100 U/min ▪ Translation bis 10 m/min
Zweikammeranlage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schleusenkammer inkl. Substratvorbehandlung ▪ Beschichtungskammer
Vorbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sputterätzen ▪ Heizen (bis 600 °C)
Hohlkathodenplasmaquelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromversorgung 30 kW, 200 A ▪ Plasmadichte: $10^{18} / \text{m}^3$ ▪ Argon-Ionenstromdichte: 40 mA/cm^2
Sputterquelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planares Doppel-Magnetron ▪ Stromversorgung max. 60 kW, Pulsfrequenz max. 50 kHz
Elektronenstrahlquelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plasmakanone 120 kW / 40 kV
Verdampfertiegel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wassergekühlte Kupfertiegel ▪ heiße keramische Tiegel ▪ Sonderformen (Drehtiegel, Tiegel mit Strangnachschieber)

Technologien

- Plasmaaktivierte Hochratebedampfung
- Hohlkathoden-PECVD
- Puls-Magnetron-Sputtern
- Hohlkathodenunterstütztes Sputterätzen

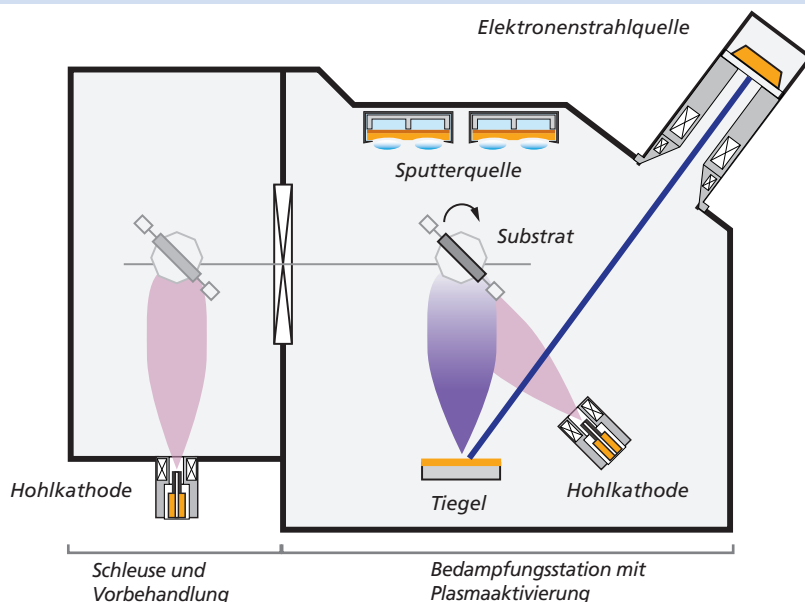
Schichtmaterialien

- Metalle
- Legierungen
- Oxide
- Nitride
- kohlenstoffbasierte Schichten
- weitere Verbundschichten

Unser Angebot

- Machbarkeitsstudien
- Schichtentwicklungen
- Prozessentwicklungen
- Technologie- und Verfahrensentwicklungen
- Musterbeschichtungen
- Lieferung von Schlüsselkomponenten

Schema der Anlage



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen.

Förderkennzeichen: 100146071



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.