

## **AbraCoat: Entwicklung von carbidischen und nitridischen Hartstoffschichten mittels MOCVD für abrasive Anwendungen in der Kunststoffverarbeitung**

Zu den Belastungen für Verarbeitungswerkzeugen gehören in erster Linie werkstoffschädigende Prozesse wie Korrosion und Verschleiß. Insbesondere Letzterer wird durch den Einsatz von Kunststoffen, die aufgrund ihrer Füllstoffe im Zusammenhang mit den bei Spritzgießprozessen herrschenden Bedingungen abrasive Eigenschaften aufweisen, begünstigt. So stellt der Verschleiß am Stahl bzw. der Oberflächenstruktur ein großes Problem für den Werkzeugbau dar. Um den Verschleißschutz zu verbessern, können die Werkzeuge mit Hartstoffschichten versehen werden. Die aktuell auf dem Markt verfügbaren Beschichtungsprozesse (PVD, CVD, Galvanik) zur Abscheidung von nitridischen und carbidischen Hartstoffschichten werden dabei nicht den Kriterien eines Spritzgießprozesses gerecht, da die Kombination aus der Beschichtbarkeit von komplexen Stahloberflächen bei hinreichend niedriger Prozesstemperatur nicht gegeben ist. Daher muss ein Verfahren entwickelt werden, das in der Lage ist, entsprechende Hartstoffschichten auf komplexen Stahloberflächen gleichmäßig aufzubringen, ohne den Stahl durch zu hohe Prozesstemperaturen zu schädigen.

Ziel des Projektes AbraCoat ist somit die Herstellung verschleißfester Schichten auf Werkzeugformensätzen durch den Einsatz der metallorganischen chemischen Gasphasenabscheidung (MOCVD). Verglichen mit klassischen Hartstoffen, die mittels PVD aufgebracht werden, sollen diese Schichten nicht auf einem Sichtlinienprozess basieren, sondern aufgrund der erwiesenen Spaltgängigkeit des eingesetzten MOCVD-Verfahrens auch auf komplexen Substratgeometrien anwendbar sein. Dabei wird der Einsatz metallorganischer Precursoren erfolgen, wobei vor allem die Stoffgruppen der Carbonyle und Bis(aren)metall-Komplexe in Kombination mit kohlenstoff- und stickstoffhaltigen Reaktivgasen in Frage kommen, um wahlweise Carbide, Nitride oder Carbonitride abscheiden zu können. Nach der Schichtentwicklung wird bei den Schichtuntersuchungen der Fokus auf den mechanischen Eigenschaften des Schichtmaterials liegen. Neben der Verschleißrate können hierbei weitere für den Produktionsablauf relevante Aspekte wie Entformung, Haftung und thermische Einflüsse des Schichtmaterials beleuchtet werden, um die Eignung im serienmäßigen Betrieb abschätzen zu können.

Schlussendlich sollen die Beschichtungen auf Werkzeuge der im Konsortium vertretenen Unternehmen aufgebracht und unter Produktionsbedingungen Langzeittests unterzogen werden. Dadurch wird final die Anwendbarkeit der entwickelten Beschichtungen in der Industrie evaluiert und der Wartungsaufwand mit vergleichbaren Systemen aufgezeigt.

### **Weitere Informationen:**

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH  
Lutherstraße 7  
58507 Lüdenscheid  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-191  
[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)

### **Ansprechpartner:**

Dr. Gregor Fornalczyk  
Telefon: +49 (0) 23 51.6 79 99-12  
Mail: [fornalczyk@kunststoff-institut.de](mailto:fornalczyk@kunststoff-institut.de)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages