

## Beschichtungen für reinraumtaugliche Komponenten

**Fraunhofer** IWS  
Institut  
Werkstoff- und  
Strahltechnik

**Fraunhofer** IPA  
Institut  
Produktionstechnik und  
Automatisierung

Das Forschungsvorhaben wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. gefördert.

### Forschungsziel

- Reduzierung der Partikelemission tribologisch belasteter Komponenten für den Einsatz in reinen Bereichen durch geeignete Beschichtungen.
- Untersuchung der Zusammenhänge tribologischer Kenngrößen mit dem Partikelemissionsverhalten im Modellversuch

### Wirtschaftliche Bedeutung für KMUs

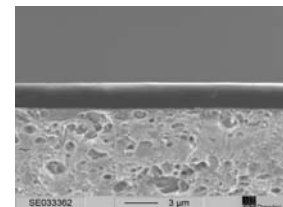
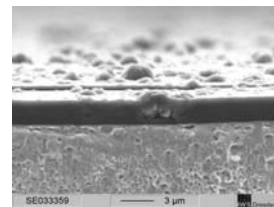
- Know-how über optimale Materialauswahl bei der Auslegung beanspruchter Komponenten
- Erweiterung der Produktpalette durch beschichtete Spezialkomponenten für schmierstofffreie Anwendungen

### Forschungsergebnisse

- Kohlenstoffschichten zeigen im Modellversuch ein deutlich günstigeres Partikelemissionsverhalten
- Maßgeblich ist die eingesetzte Werkstoffpaarung, beste Resultate dabei bei beidseitiger Beschichtung
- In Anlehnung an DIN EN ISO 14644-1 wird bei der Partikelemission eine Verbesserung von bis zu 6 Klassen erreicht

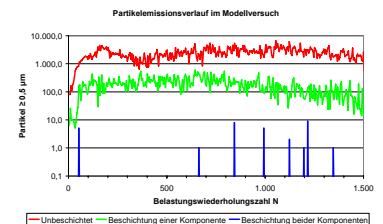
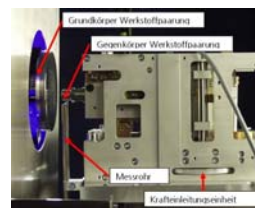
### Umsetzung der Ergebnisse

- Aufnahme der Ergebnisse in die Datenbank des Industrieverbunds „Cleanroom Suitable Materials“
- Die Schichtsysteme stehen für die Anwendung auf Bauteilen unmittelbar zur Verfügung. Erste Erprobungen an Lagern zeigen positive Ergebnisse

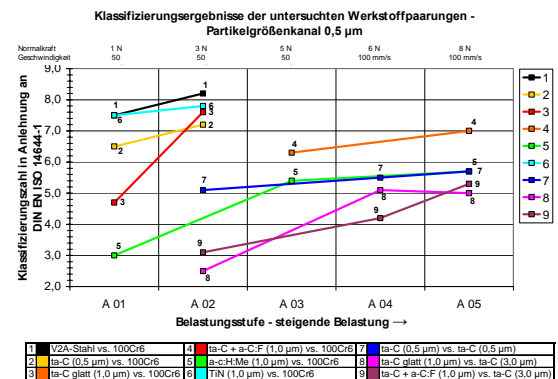


REM-Aufnahmen von Schichtquerschnitten: links ta-C rau, rechts ta-C glatt.

- Schichtvarianten:**
- ta-C rau ( $R_a = 0,1 \mu\text{m}$ )
  - ta-C glatt ( $R_a = 0,05 \mu\text{m}$ )
  - ta-C + a-C:F-Deckschicht
  - a-C:H:Me (Hauzer Technocoating BV)
  - TiN (MAT PlasMATec GmbH)



Reinraumtauglicher Materialprüfstand für Modellversuche (Kugel-Scheibe-Test) (links) Einfluss der Beschichtung auf den Partikelemissionsverlauf (rechts).



Beurteilung des Partikelemissionsverhaltens der getesteten Werkstoffpaarungen (Klassifizierung in Anlehnung an DIN EN ISO 14644-1).

Unternehmen und Organisationen des Projektbegleitenden Ausschusses:

AMD Saxony LLC & Co. KG, ArcPrecision GmbH, Cerobear GmbH, Feinmess Dresden GmbH, FHR Anlagenbau GmbH, HAP GmbH Dresden, Hauzer Techno Coating BV, HSEB Dresden GmbH, Infineon Technologies SC 300 GmbH & Co. KG, MAT PlasMATec GmbH, Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG, Xenon Automatisierungstechnik GmbH