



Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.
European Society of Thin Films

Standzeiterhöhung im Aluminiumdruckguss durch angepasste Werkzeugoberflächen hergestellt mittels mechanischer Vorbehandlung und/oder PVD/PACVD-Beschichtung



Das IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung EFDS e.V., Gostritzer Str. 63, 01217 Dresden wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Forschungsziel

- Maßnahmen im Rahmen der Oberflächentechnik zur Standzeiterhöhung von Werkzeugen im Aluminiumdruckguss
- Wirkungsweise von Druckstrahlbehandlungen und PVD/PACVD-Beschichtungen auf Schadensmechanismen und Standzeit

Wirtschaftliche Bedeutung für KMU's

- Technologischer und wirtschaftlicher Vorsprung durch Einsatz von PVD- und PACVD-Dünnschichttechnik
- Verringerter Ausschuss und Verkürzung von Maschinenstillstandszeiten durch Standzeiterhöhung der Druckgusswerkzeuge

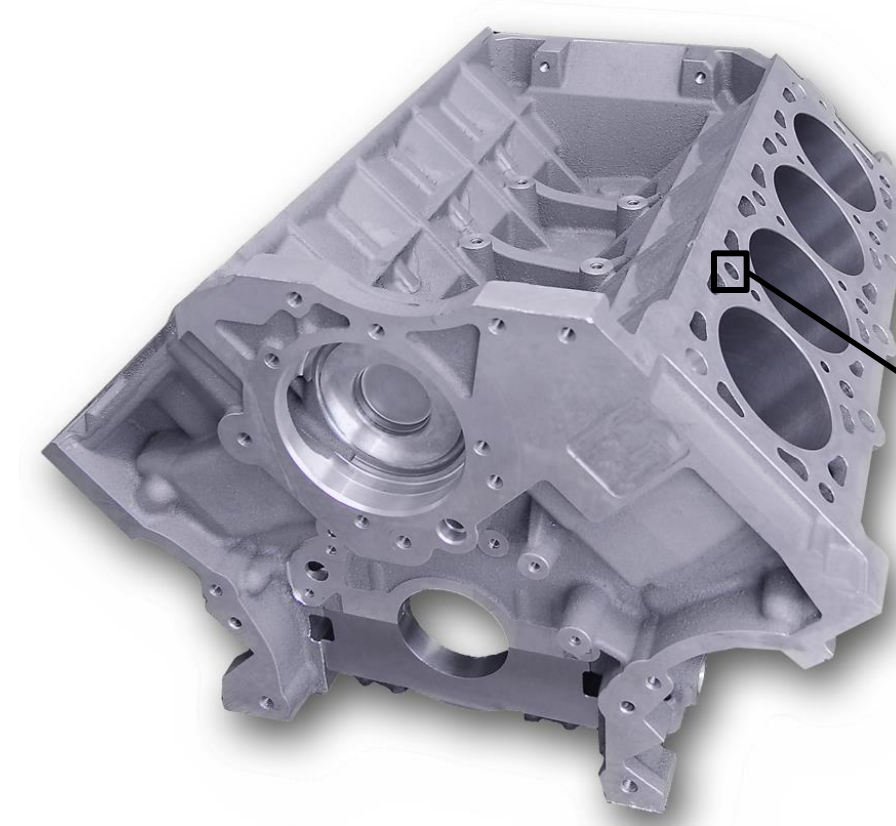
Forschungsergebnisse

- Entwicklung einer Vorbehandlungsvariante für Druckgusswerkzeuge zur Reduzierung von Thermoschockrisen im Werkzeugstahl
- Analyse von neun unterschiedlichen Schichtsystemen hinsichtlich der Schadensmechanismen im Aluminiumdruckguss
- Druckgussversuche im industriellen Prozess unter Verwendung von drei Schichtsystemen und anschließende Schadensanalyse

Umsetzung der Ergebnisse

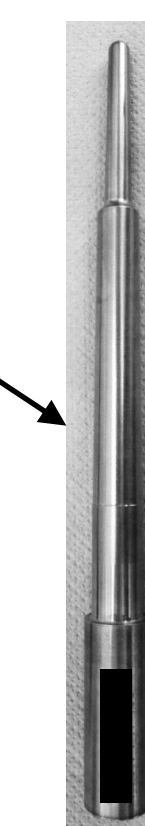
- Sitzungen des projektbegleitenden Ausschusses
- Teilnahme an den internationalen Konferenzen ICMCTF 2015 und ICMCTF 2016 und Veröffentlichung in Fachzeitschrift Surface and Coatings Technology
- Weiterentwicklung der untersuchten Beschichtungen auf Basis der identifizierten Schadensmechanismen im Aluminiumdruckguss

Bauteil



Druckgegossener Motorblock^[1]

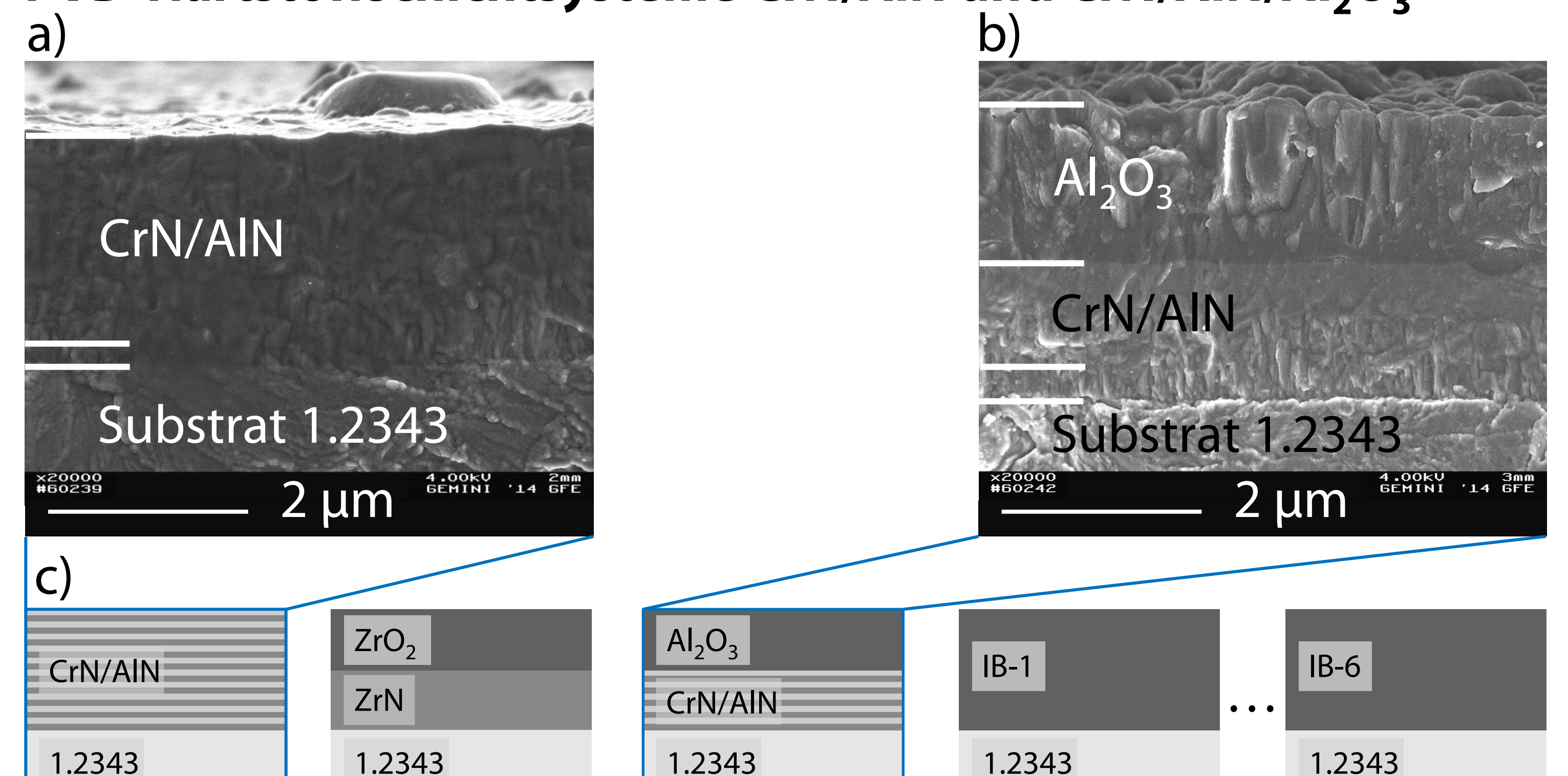
Belastungskollektiv der Werkzeuge im Aluminiumdruckguss



Druckgusskern

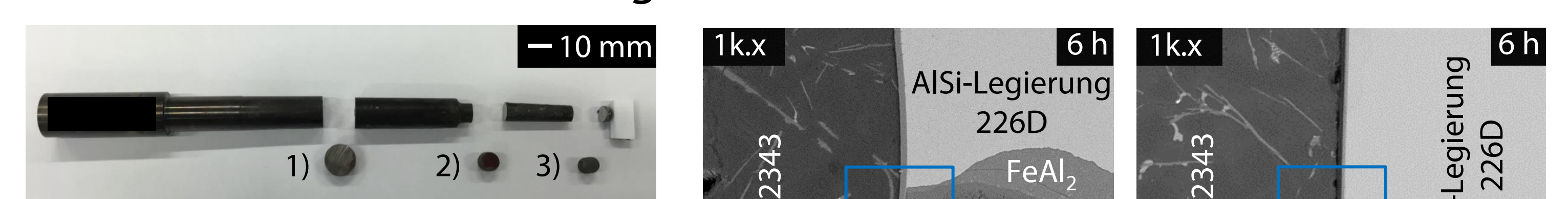
- Temperaturwechselbeanspruchung
- Metallphysikalische Korrosion
- Adhäsiver Verschleiß
- Erosiver Verschleiß

PVD-Hartstoffschichtsysteme CrN/AlN und CrN/AlN/Al₂O₃

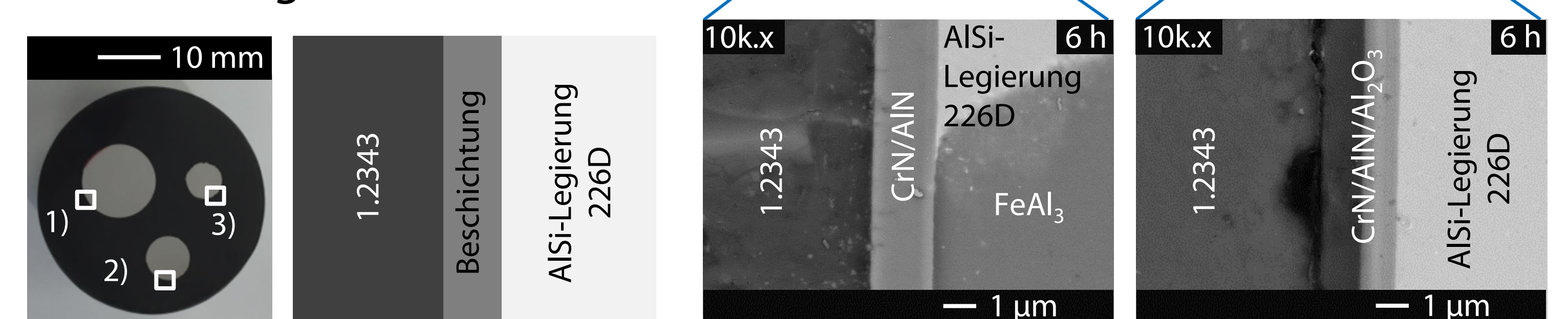


REM-Querbruchaufnahmen zweier Beschichtungen^[2] (a und b) aus der Matrix von insgesamt neun Schichtsystemen (c);

IB = Industrielle Beschichtung



Getrennter Druckgusskern nach Druckgussversuch



Präparierter Druckgusskern zur Schadensanalyse

Schadensanalyse an REM-Querschliffaufnahmen beschichteter Proben^[2]

[1] Martinrea Honsel Germany GmbH

[2] K. Bobzin, T. Brögelmann, R.H. Brugnara, N.C. Kruppe; Surf. & Coat. Tech. 284 (2015) 222-229