

PROJEKTVORHABEN

## Entwicklung eines Detektionssystems auf Basis elektrochemisch aktiver Oberflächen zur Beladungskontrolle von AMC-Filtern

In modernen Reinräumen ist aufgrund der steigenden Empfindlichkeit der Produkte die Minimierung molekularer, luftgetragener Verunreinigungen, der sogenannten Airborne Molecular Contaminations (AMC) erforderlich. Als AMC werden in der VDI Richtlinie 2083 alle molekularen Substanzen definiert, die eine schädliche Wirkung auf das Produkt, den Prozess, die Ausrüstung oder das Personal haben können. Adsorptive bzw. chemisch-reaktive AMC-Luftfilter besitzen naturgemäß eine begrenzte Abscheidekapazität. Ein Durchbruch tritt bei Überladung bzw. Erschöpfung des Materials in der Regel zunächst unbemerkt auf und führt dann zu erheblichem Ausschuss bzw. Produktionsausfällen. Daher müssen AMC-Filter in regelmäßigen Abständen und in der Regel vorsorglich deutlich vor Ende der eigentlich möglichen Nutzungsdauer gewechselt werden. Im beantragten Forschungsvorhaben soll ein zuverlässiger, kostengünstiger und wartungsfreier on-line Detektor auf Basis elektrochemisch aktiver Oberflächen erarbeitet werden, der eine ausreichend sensitive und selektive Detektion ausgewählter AMC ermöglicht. Der Detektor soll in das Filtersystem integriert werden und im Sinne eines Frühwarnsystems eine optimale Nutzung („change-on-demand“) teurer AMC Filter und somit einen erheblich verbesserten Produktschutz bei deutlich niedrigeren Ausschussraten ermöglichen. Zur Erreichung des Forschungszieles sollen beim Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie in Schwäbisch Gmünd geeignete Schichten entwickelt und am Institut für Energie- und Umwelttechnik in Duisburg hinsichtlich ihrer Eignung getestet werden. Die weitere Entwicklung und Optimierung erfolgt iterativ durch beide Forschungsstellen. Die Ergeb-

nisse werden einem weiten Kreis von potentiellen Entwicklern, Herstellern und Anwendern zugänglich gemacht. Dazu gehören Industrieunternehmen aus dem Bereich der Galvanotechnik sowie Anbieter und Nutzer von Reinraumtechnologien. Insgesamt ist die Reinraumtechnik eine stark aufstrebende Industrie, da sie essentiell für eine ganze Reihe von Zukunfts- und Schlüsseltechnologien ist (Informations-, Mikrosystem- und Kommunikationstechnik, Nano- und optische Technologien u. a.). Die hier hergestellten bzw. verarbeiteten Produkte sind in der Regel hochpreisig und die durch AMC möglichen wirtschaftlichen Schäden dadurch besonders hoch. Im Zuge der beschriebenen steigenden Anforderungen werden Reinräume dabei in verstärktem Maß auch von forschungsintensiven kleineren und mittleren Unternehmen eingerichtet, darunter vielen Startups, die neue Materialien herstellen oder diese nutzen.

### Danksagung

Das IGF-Vorhaben 18182 N der Forschungsvereinigungen Umwelttechnik und Edelmetalle+Metallchemie wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Projekt: IGF 18182 N

Laufzeit: 1.5.2014–31.10.2016

#### Forschungsstelle 1

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd  
Dr. Manfred Baumgärtner, baumgaertner@fem-online.de | B. Eng. Gloria Lanzinger, lanzinger@fem-online.de

#### Forschungsstelle 2

Institut für Energie- und Umwelttechnik | Bliersheimer Str. 58–60 | 47229 Duisburg  
Dr. Thekla Kiffmeyer, kiffmeyer@iuta.de