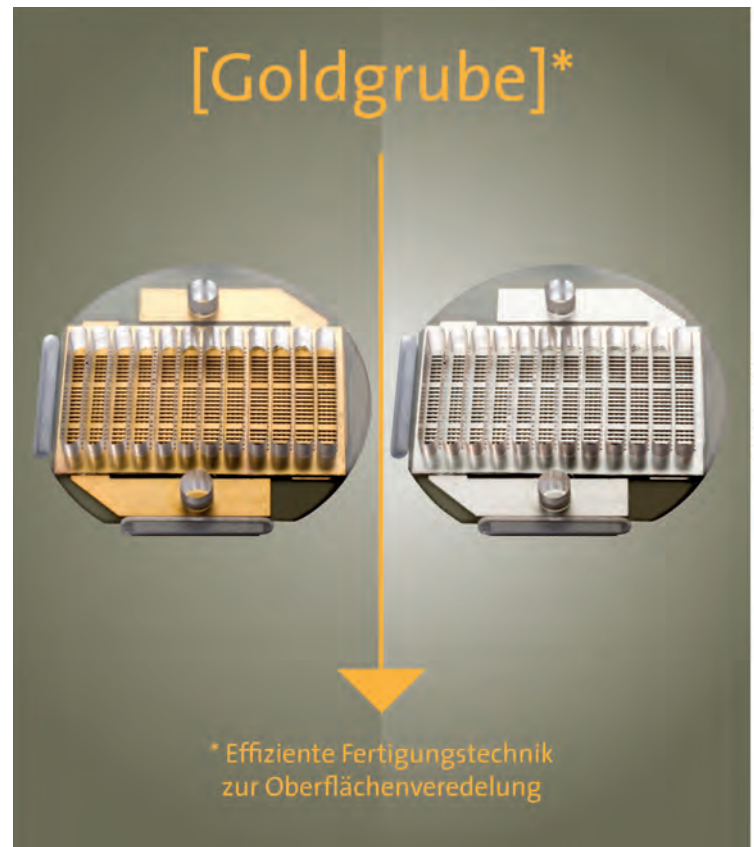


# LOKEDEL

## AUF EINEN BLICK

- Hohe Kosten bei der Herstellung metallischer Stromkollektoren von Brennstoffzellen sind Hemmnis für deren Massenproduktion
- Oberflächenveredelung ist Hauptkostentreiber
- LOKEDEL-Technologie ermöglicht Reduzierung des Gold- und Edelmetalleinsatzes um bis zu 85 Prozent
- Lokal funktionale Oberflächen führen zur verbesserten Nutzung des eingesetzten Materials
- Ergebnisse sind auf die Fertigung anderer Bauteile, z.B. aus der Sensor-, Polymer- und Medizintechnik übertragbar



## ZIELE

Brennstoffzellen sind eine wichtige Option für die zukünftige Energieversorgung. Voraussetzung dafür sind effiziente und kostengünstige Herstellungstechnologien von langzeitstabilen Komponenten. Deshalb stand die Reduzierung des Edelmetalleinsatzes bei der Beschichtung von metallischen Stromkollektoren im Fokus des Verbundprojekts LOKEDEL.

## ABLAUF

Im Verbundprojekt LOKEDEL wurden lokal funktionale Oberflächen entwickelt, die eine stark verbesserte Nutzung des eingesetzten Materials ermöglichen. Umfassende Untersuchungen der Grund- und Schichtmaterialien waren ein wichtiger Arbeitsschwerpunkt. Dabei wurden die Herstellungsverfahren der lokalen Beschichtungen sowie der gesamten Prozesskette und der notwendigen Anlagen und Ausrüstungen berücksichtigt. Um beschleunigte Testverfahren zu entwickeln, wurden die in PEM (Proton Exchange Membrane)-Brennstoffzellen vorherrschenden Korrosionsbedingungen untersucht. Es galt, trotz des reduzierten Edelmetalleinsatzes, eine ausreichende Langzeitstabilität und einen geringeren Kontaktwiderstand sicherzustellen. Aufwendige und langfristige Degradationsuntersuchungen an den Schichtaufbauten sowie an vollfunktionalen Brennstoffzellen waren dazu erforderlich. Auf Basis von PCB (Printed Circuit Board)- und Reel-to-Reel-Technologien wurden kostengünstige und abgesicherte Fertigungstechnologien für Brennstoffzellen-Komponenten evaluiert und adaptiert.

**Laufzeit 07.2009-06.2012**

### Verbundprojektkoordinator

Dr. Ing. Meywald GmbH & Co. KG, Bad Arolsen

**Dr. Volker Meywald**

Tel.: 05691 9798-0

[dr.volker.meywald](mailto:dr.volker.meywald@meyband.de)

[@meyband.de](mailto:@meyband.de)

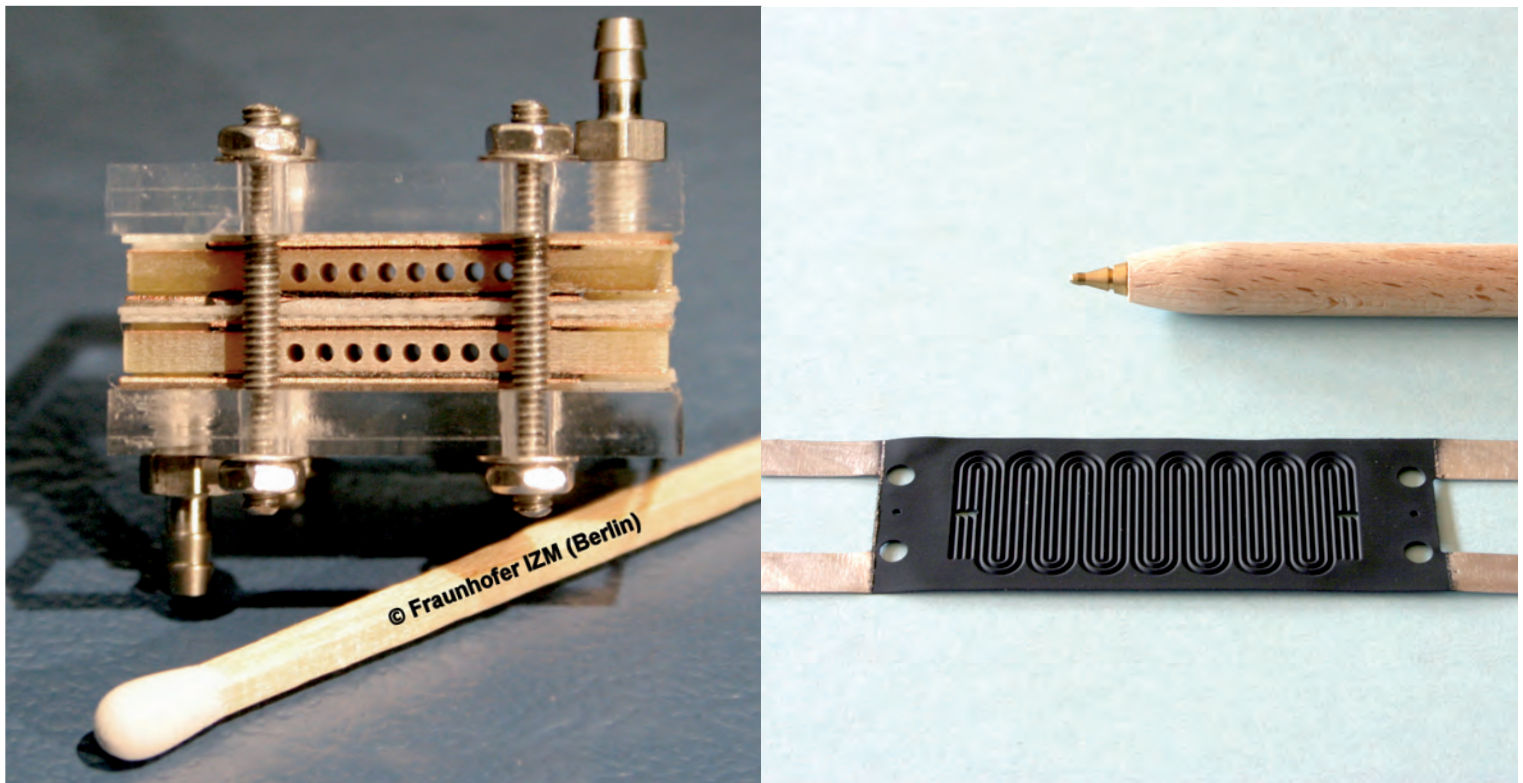
### Verbundprojektbetreuer

bei PTKA-PFT

**Stefan Scherr**

Tel.: 0721 608-25286

[stefan.scherr@kit.edu](mailto:stefan.scherr@kit.edu)



Brennstoffzellen-Stack (links) und Stromkollektor (rechts), Quelle: Fraunhofer IZM, Dr. Ing. Meywald GmbH & Co. KG

## ERGEBNISSE

Standard-Alterungstests, die sich zwar von den Vorgaben des US Department of Energy deutlich absetzen, aber den vorliegenden Bedingungen von PEM-Brennstoffzellen wesentlich näher kommen, stehen zur Verfügung. Mit Hilfe korrosionsstabiler Schichten aus 0,3 µm modifiziertem Feingold auf Grundsubstraten aus Edelstahl (1.4571) konnte der Goldaufwand um 85 Prozent reduziert werden. Darüber hinaus gelang die Substitution des Goldes durch günstigere Edelmetalle. Die PVD (Physical Vapor Deposition) basierte Fertigung von Brennstoffzellen-Komponenten wurde erfolgreich umgesetzt. Gleiches gilt für die Reel-to-Reel-Fertigungstechnologie zur Herstellung von Stromkollektoren direkt vom Coil.

## AUSBLICK

Die Einsatzgebiete dieser neuen ressourcenschonenden Fertigungsverfahren sind Bauteile, deren Funktionen durch spezifische Oberflächeneigenschaften definiert werden oder sich durch eine hohe Funktionsintegration auszeichnen. Diese Bauteile finden sich zum Beispiel in der Sensortechnik, Mikroreaktionstechnik, an gedruckten Schaltungen sowie der Polymerelektronik und Medizintechnik. Unternehmen, die in diesem Bereich aktiv sind, können von den LOKEDEL-Ergebnissen unmittelbar profitieren.

[www.lokedel.de](http://www.lokedel.de)

## Weitere Verbundprojektpartner

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), Berlin  
 Gaskatel GmbH, Kassel  
 Lüberg Elektronik GmbH & Co. Rothfischer KG, Weiden  
 Umicore Galvanotechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

BETREUT VOM



PTKA  
Projektträger Karlsruhe  
Karlsruher Institut für Technologie

Dieses Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

[www.effizienzfabrik.de](http://www.effizienzfabrik.de)