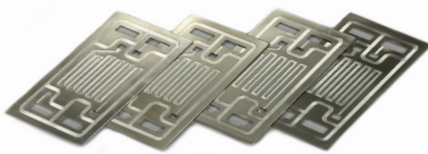


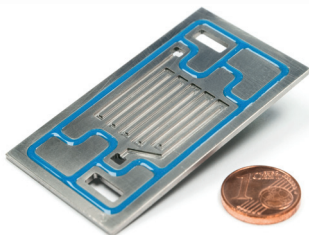
Portable Systeme

Brennstoffzellen-Stapel aus geprägten und beschichteten metallischen Bipolarplatten

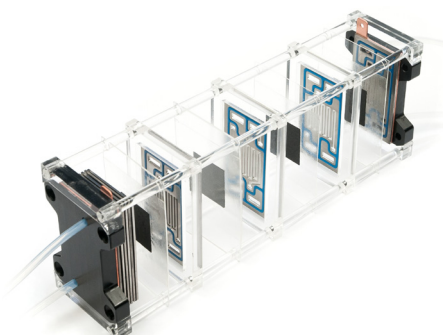
Der Kern eines Brennstoffzellen-Systems ist der Brennstoffzellen-Stapel. Dieser besteht aus einzelnen Brennstoffzellen, die typischerweise in einer Plattenkonfiguration aufgebaut sind. Die Bipolarplatten dienen der Medienverteilung, der mechanischen Stabilität und der Stromleitung. Sie sind die volumen- und gewichtsmäßig dominanteste Komponente eines Brennstoffzellen-Stapels. Um den Energiebedarf von mobilen Endgeräten über ein kleines, portables Brennstoffzellen-System decken zu können, bedarf es eines Brennstoffzellen-Stapels aus metallischen Bipolarplatten mit einer leitfähigen, korrosionsstabilen Beschichtung.



Bipolarplatten
beschichtet und unbeschichtet (Foto: IKAM)



Metallische, beschichtete Bipolarplatte
mit einer mit dem Dispenser aufgetragenen Dichtung
(Foto: van der Schoot ZBT)



Explosionsmodell eines 5 Watt Mikro-Brennstoffzellen-Stacks mit metallischen, beschichteten Bipolarplatten (Foto: van der Schoot ZBT)

Die mechanische Herstellung von Bipolarplatten aus Blechen bzw. Folien erfordert eine exzellente Qualitätsstufe des Umformprozesses, welcher bei kleinen Radien mit geringer Rissbildung und geringen Eigenspannungen reproduzierbar umsetzbar sein muss. Dafür werden funktionale Strömungssimulationen einschließlich der Fluidverteilerstruktur mit den fertigungstechnischen Simulationen eines möglichst spannungsarmen Umformprozesses aufeinander abgestimmt. Die mechanische Fertigung erfolgt in mehreren Prozessstufen u. a. mit Trockenschmierstoffen. Ausschussquoten von kleiner 1% sind anzustreben.

Metallische Bipolarplatten unterliegen elektrochemischen, mechanischen und tribologischen Anforderungen. Dieses komplexe Anforderungsprofil macht die Suche nach einem geeigneten Werkstoff der Schutzschicht schwierig. Ein Lösungsansatz ist die Entwicklung einer Multilayer-Schicht, die durch geschickte Wiederholung mehrerer Materialien übereinander einen neuartigen Metawerkstoff mit den gewünschten Eigenschaften entstehen lässt. Durch die Kombination besonders diffusionsdichter und chemisch beständiger, aber gering leitfähiger Materialien in Kombination mit korrosionsstabilen, aber porösen und elektrisch sehr leitfähigen Werkstoffen, lässt sich eine optimale Korrosionsschutzbeschichtung herstellen. Da diese Schichten edelmetallfrei sind, führt dies zu geringen zusätzlichen Kosten und zu einer ausreichenden Lebensdauer für portable und mobile Brennstoffzellen-Anwendungen.

Anwendungsgebiete

- Entwicklung portabler Brennstoffzellen-Systeme u. a. für Outdoor-Anwendungen auf der Basis von Wasserstoff und Methanol

Leistungsangebot

- Entwicklung und Design der Kanalstrukturen für Bipolarplatten
- Konstruktion der Bipolarplatten für einen Serienprozess
- Mechanische Fertigung von Prototypen und Serien von Bipolarplatten
- Beschichtung von metallischen Bipolarplatten mittels PVD-Verfahren
- Messtechnische Analysen und Qualitätssicherung der Oberflächen und Schichten
- Beratung bei der Assemblierung des Brennstoffzellen-Stapels



Brennstoffzellen-Demonstrator (Foto: IKAM)

Ihre Ansprechpartner

Vorrichtungsbau Giggel GmbH

Dipl.-Ing. Bernd Giggel
Telefon: +49 39057 97 700
E-Mail: info@giggel.com
Internet: www.giggel.com

Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH

Dipl.-Ing. Verena Lukassek
Telefon: +49 203 7598 2343
E-Mail: info@zbt-duisburg.de
Internet: www.zbt-duisburg.de

PT&B SILCOR GmbH

Dipl.-Phys. Thomas-Maik John
Telefon: +49 39203 969 70
E-Mail: info@pt-b.de
Internet: www.pt-b.de

BiS-Net Netzwerkmanagement

Dr. Stefan Schünemann
Telefon: +49 391 597 993 100
Dipl.-Ing. Jens Wartmann
Telefon: +49 391 597 993 134
E-Mail: info@bis-net.de
Internet: www.bis-net.de

BiS-Net wird als ein Kooperationsnetzwerk im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZiM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (16KN045202) gefördert.