

# OptiGAA – Optimierung der Gasdiffusionsschicht für die Anwendung in Brennstoffzellen für Fahrzeuge – Schlussbericht

- angewandte Forschung • Brennstoffzelle • Brennstoffzellenstapel • Fortschrittsbericht • Gasdiffusion
- Komponentenentwicklung • Kostensenkung • Leistungssteigerung • Vliesstoffeigenschaft
- Vliesstoffherstellen

## Abstract

Als Alternative zum Verbrennungsmotor bietet die PEM-Brennstoffzelle im automobilen Antriebsstrang erhebliche Potentiale. Heute verhindern insbesondere die hohen Kosten des BZ-Antriebssystems noch eine breitere Marktdurchdringung dieser Technologie.

Die Kostensenkung war das Ziel des Projektes "Optimierung der Gasdiffusionsschicht für die Anwendung in Brennstoffzellen für Fahrzeuge (OptiGAA)". Die Gasdiffusionslage (GDL) hat einen hohen Anteil an den Gesamtkosten des Brennstoffzellenstapels. Noch entscheidender ist jedoch ihr erheblicher Einfluss auf die erreichbare flächenbezogene Maximalleistungsdichte des Brennstoffzellenstapels. Durch eine erhöhte Leistungsdichte pro Fläche kann der Materialeinsatz im BZ-Stack für alle Komponenten deutlich gesenkt und damit die Kosten des Antriebes reduziert werden. Die Aufgaben der Daimler AG im Projekt OptiGAA waren die folgenden: Zunächst sollte ein tiefgehendes Verständnis für die Leistungseinflüsse des GDL-Materials geschaffen werden. Dazu wurden entsprechende Methoden zur Simulation und Materialcharakterisierung entwickelt. Auf dieser Grundlage wurde eine Spezifikation für die GDL abgeleitet. Die Erkenntnisse flossen in die Entwicklung optimierter GDL-Materialien beim Projektpartner FFCCT ein. Das Vorhaben gliederte sich in 8 Arbeitspakete (AP):

Arbeitspaket 1 zum Thema Modell- und Methodenentwicklung hatte die Entwicklung und Anwendung von Materialcharakterisierungsmethoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der GDL und ihres Verhaltens in der Zelle als Basis für die OptiGAA-Spezifikation zum Ziel.

In AP 2 wurde eine Zielgrößen-Spezifikation für die OptiGAA-GDL erstellt.

In AP 3 wurden vom Projektpartner FFCCT optimierte GDL hergestellt und bei Daimler getestet.



AP 4 hatte zum Ziel, alternative MPL-Beschichtungsmethoden zu erproben, um insbesondere das Risiko einer Membranschädigung zu reduzieren. Das AP 4 wurde von FFCCT bearbeitet.

In AP 5 wurden die in AP 3 und 4 hergestellten Muster weiter untersucht und bewertet.

In AP 6 wurden sowohl Referenzmaterialien als auch optimierte Prototypenmuster und auf ihre in-situ-Leitungsfähigkeit hin getestet. Dies erfolgte u. a. im Short-Stack zur Bewertung einzelner optimierter Pilotvarianten.

AP 7 hatte die Herstellung und Charakterisierung von optimierten und ausgereiften Prototypen-Materialien bei FFCCT zum Ziel.

AP 8 wurde bei FFCCT bearbeitet und hatte die Übertragung der optimierten Prototypenmaterialien auf eine Pilotanlage zum Ziel. Dabei sollten die im Labormaßstab erreichten, verbesserten Eigenschaften auch im Pilotmaßstab auf Rollenmaterial nachgewiesen und entsprechende Produktionsprozesse etabliert werden, um die verbesserten Materialien kontinuierlich zu fertigen.

Im Ergebnis des Vorhabens steht ein für die automobilen Anwendung optimiertes, kostengünstig herstellbares GDL-Material zur Verfügung, das die Konkurrenzfähigkeit des umweltfreundlichen BZ-Antriebs gegenüber konventionellen Antriebstechnologien durch Fortschritte in Leistungsdichte und Kosten weiter verbessert.

### Autoren und Institution

Kleemann, Jörg; Daimler, Kirchheim unter Teck, DE

### Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb14/799275654.pdf>

### Förderkennzeichen

03BV105B

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
Freudenberg FCCT SE & Co. KG	01.09.2008	31.12.2012	1.977.221 €	949.066 €
Daimler AG	01.09.2008	31.12.2012	1.841.875 €	884.100 €
<b>Gesamt</b>			<b>3.819.096 €</b>	<b>1.833.166 €</b>



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.

