

Projektinformation



Thema: Membrantechnik im Peripheriebereich von Brennstoffzellenfahrzeugen

Antragsteller: Institut für Verfahrenstechnik,
RWTH Aachen
Turmstraße 46
D-52056 Aachen

Projektlaufzeit: 01.05.2002 – 31.12.2004

Projektpartner: DaimlerChrysler
Forschungszentrum Ulm

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. T. Melin
Tel.: 0241 / 80 95470
Fax.: 0241 / 80 92252
melin@ivt.rwth-aachen.de



Projektbeschreibung:

Brennstoffzellensysteme für mobile sowie stationäre Anwendungen bestehen neben der Zelle aus einer Vielzahl peripherer Komponenten. Für Trennaufgaben in der Peripherie gehören Membranverfahren je nach Art der Anwendung bereits zum Stand der Technik oder gelten mittelfristig als attraktive Alternative zu bereits etablierten Verfahrensschritten. Die drei thematisch zu trennenden Anwendungsgebiete der Membrantechnik in einem Brennstoffzellensystem sind

- die Reformatgasaufbereitung mit Metallmembranen,
- die Wasserrückgewinnung mit Feuchttauschermembranen
- und die Sauerstoffanreicherung der Kathodenluft.

Das Projekt zielt auf die Weiterentwicklung von Komponenten und Konzepten zum Einsatz von Membranverfahren in Brennstoffzellensystemen. Zu den Forschungstätigkeiten gehören die Charakterisierung unterschiedlicher Membranmaterialien durch Permeabilitäts- und Sorptionsmessungen, die Entwicklung eines innovativen Metallmembranreaktors und die stationäre sowie instationäre Membranmodulsimulation mit den Simulationswerkzeugen AspenPlus® / Fortran und Matlab® / Simulink®. Die Vorteile eines Brennstoffzellensystems mit Metallmembranreaktor sind in der kompakteren Bauweise und der verbesserten Wasserstoffausbeute zu sehen. Die Entwicklungen im Bereich des Wassermanagements fokussieren sich auf die effizientere Wasserdampfückgewinnung mittels neuer Membranmaterialien und Modulkonstruktionen. Die Sauerstoffanreicherung der Kathodenluft verspricht bei Verwendung von verbesserten Membranen eine niedrigere Wärmeentwicklung und eine effizientere Betriebsweise der Brennstoffzelle.