

// Wasserhaushalt (neutronenbasiert)



Das Thema Wassermanagement ist ein zentrales Thema bei der Optimierung von Gasverteilerstrukturen und Gasdiffusionselektroden von Brennstoffzellen. Mittels Neutronenradiographie und -tomographie können Wasserverteilungen innerhalb des Gasverteilerfeldes von ganzen Zellen oder Zellausschnitten die Simulationsergebnisse unter realen Betriebsbedingungen ermittelt werden.

Die gemeinsam mit unseren Partnern am Helmholtz Zentrum Berlin (HZB) entwickelte Technologie ermöglicht zeitliche und räumliche Auflösungen, die zu den weltweit besten Werten gehören.

Für alle Messungen mit Neutronen- oder Synchrotron(Röntgen)-Strahlen ist am ZSW ein mobiler Teststand verfügbar (s. Abbildung).



Abb.: Mobiler Teststand (ZSW) im Einsatz bei neutronenradiographischen Untersuchungen

// Kontakt:

Dr. Joachim Scholta
Fachgebietsleiter Brennstoffzellen Stacks

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-
Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Helmholtzstraße 8
89081 Ulm

Tel.: +49 (0)731 95 30-206

E-Mail: joachim.scholta@zsw-bw.de

Radiographische Untersuchungen

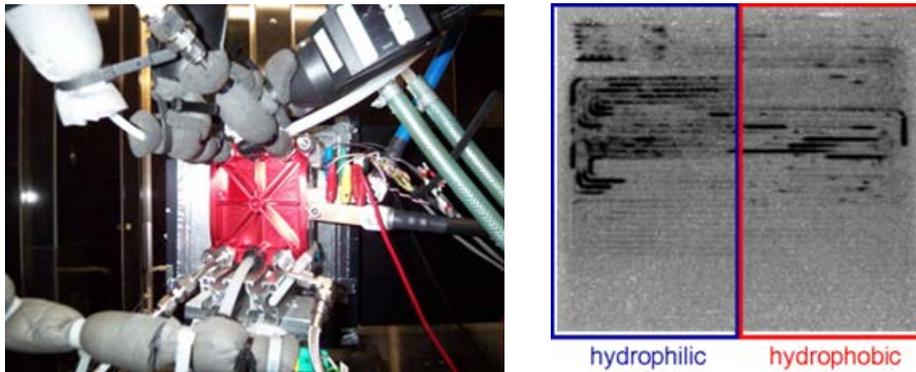


Abb.: Messzelle für neutronenradiographische Messungen + Radiographie von Gasdiffusionslage unterschiedlicher Hydrophobierung

Radiographische Untersuchungen erlauben integrale Aussagen zu Wasserverteilungen einschließlich des dynamischen Verhaltens innerhalb von Zellen und erlauben so insbesondere eine Validierung und Optimierung von Gasverteilerfeldern zur Verbesserung des Kondensataustragsverhaltens. Weiterhin kann der Einfluss von Gasdiffusionslagen (GDL) auf den Wasserhaushalt der Zelle ermittelt werden.

Tomographische Untersuchungen

Tomographische Untersuchungen erlauben eine auch räumlich hochaufgelöste Darstellung von Strukturen und Wasserverteilungen innerhalb von Gasverteilerkanälen sowie von Gasdiffusionslagen. Mittels der resultierenden Tomogramme kann eine Detailanalyse aus „eingefrorenen“ Betriebszuständen angefertigt werden und so z.B. der Einfluss von GDL-Strukturen, Oberflächenzuständen und Betriebsbedingungen auf die Wasserverteilung ermittelt werden.

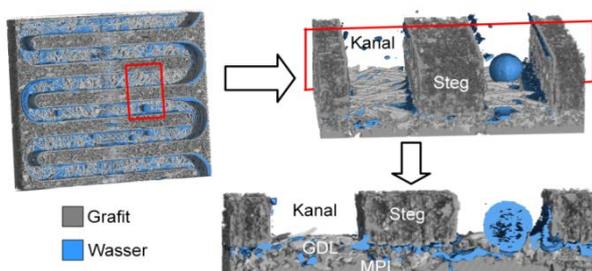


Abb.: Strukturen und Wasserverteilungen innerhalb von Gasverteilerkanälen

Weiterhin erlaubt diese Technik eine Validierung modellierter Wasserverteilungen, wie sie z.B. mittels der Monte-Carlo-Modellierung (MC) bestimmt werden können. Lesen Sie dazu auch das Kapitel Wasserverteilung in GDLs (MC).

Stand: Januar 2016