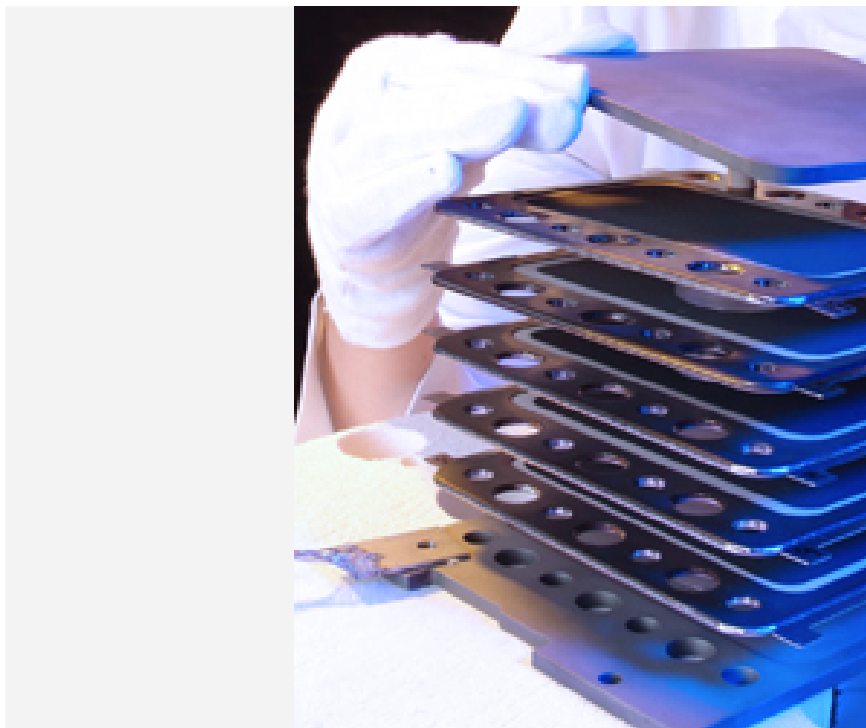


News-Archiv Stuttgart

DLR entwickelt Brennstoffzelle für den Einsatz im dezentralen Hybridkraftwerk

24. September 2009



Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle SOFC

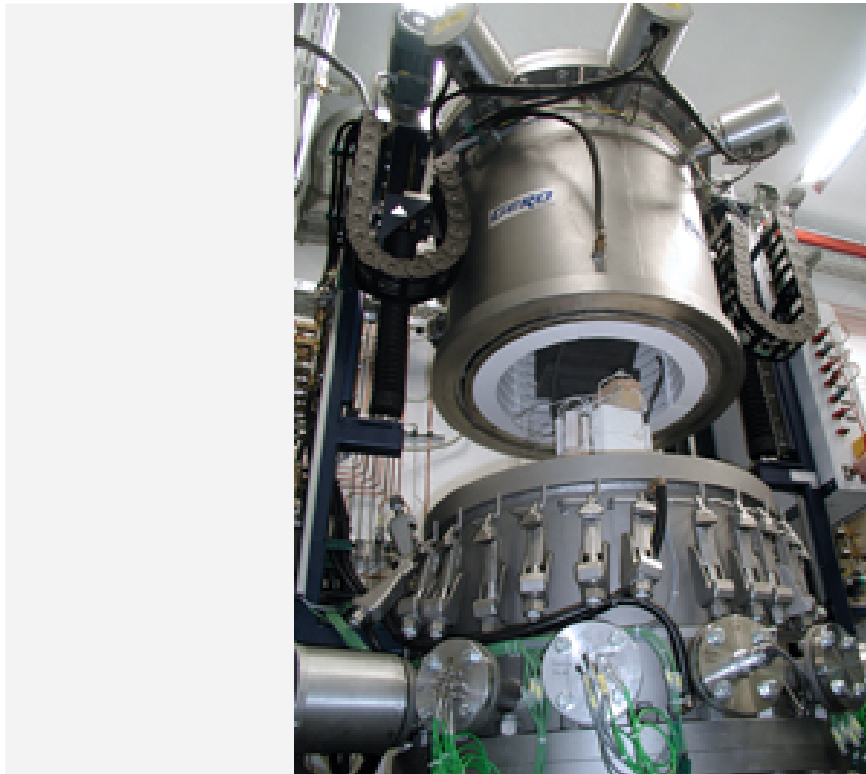
Höchstleistungen unter Druck - das erbringt die Brennstoffzelle für das dezentrale Kraftwerk der Zukunft. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat erfolgreich einen deutschlandweit einmaligen Teststand für druckaufgeladene Hochtemperatur-Brennstoffzellen in Betrieb genommen und damit einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zur leistungsstarken dezentralen Energieversorgung erreicht. Auf dem internationalen Brennstoffzellen-Fachforum f-cell am 28. und 29. September 2009 in Stuttgart wird die neue Einrichtung der Öffentlichkeit vorgestellt.

Hybridkraftwerk: Mikrogasturbine und Brennstoffzelle gekoppelt

Mit dem Brennstoffzellenteststand zur Erforschung der Grundlagen eines Hybridkraftwerkes können die Wissenschaftler im Stuttgarter DLR-Institut für Technische Thermodynamik das Verhalten von Brennstoffzellen bei erhöhtem Druck analysieren. Die Untersuchungen dienen der Entwicklung eines Hybridkraftwerks, das die Hochtemperatur-Brennstoffzelle mit einer Mikrogasturbine koppelt und langfristig den höchsten erreichbaren Wirkungsgrad bei der Stromproduktion im dezentralen Bereich bis zu einem Megawatt verspricht.

Die Herausforderung liegt dabei in der Zusammenschaltung der Mikrogasturbine - einer kleinen Gasturbine mit bis zu 250 Kilowatt elektrischer Leistung, in der ein verdichteter, heißer Gasstrahl eine Turbine in Bewegung setzt - mit der Hochtemperatur-Brennstoffzelle. Die Betriebstemperatur der mit Überdruck betriebenen Brennstoffzelle liegt bei rund 1000 Grad Celsius. Hierbei entstehen neben der

Stromgewinnung noch über 850 Grad Celsius heiße Abgase. Diese werden dann der Gasturbinenbrennkammer zugeführt. Durch den erhöhten Eintrittsdruck und die höhere Effizienz der Brennstoffzelle benötigt das Hybridkraftwerk im Vergleich zum klassischen Gasturbinenkreislauf bedeutend weniger Brennstoff.



Der neue SOFC-Teststand

Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle: sauber und leistungsstark

Das DLR-Institut für Technische Thermodynamik forscht im Projekt "Hybridkraftwerk" am Teilsystem Brennstoffzelle: Die Brennstoffzelle, die hier zum Einsatz kommt, ist die Solid Oxide Fuel Cell (SOFC), eine Hochtemperatur-Brennstoffzelle, die aufgrund ihres hohen Wirkungsgrads und niedriger Schadstoffemissionen hervorragend für die stationäre Strom- und Wärmeerzeugung geeignet ist. Sie wandelt, wie alle Brennstoffzellen, Brenngase direkt in Strom und Wärme um.

Das spezielle druckaufgeladene SOFC-System könnte mit einem bisher nicht erreichten Wirkungsgrad von 50 Prozent punkten und ist deshalb für ein leistungsstarkes Hybridkraftwerk ein interessantes Subsystem. Ihre Leistung hängt allerdings von zahlreichen Betriebsparametern wie beispielsweise Temperatur, Gaszusammensetzung und Druck ab. Diese Daten können vom Verhalten unter normalen atmosphärischen Bedingungen nicht einfach abgeleitet werden. Der neue Teststand des DLR ermöglicht es ab sofort, das elektrochemische Verhalten der Brennstoffzelle bei erhöhtem Druck zu analysieren.

Nach Abschluss der ersten Phase des Projektes "Hybridkraftwerk" soll gemeinsam mit den Partnern, dem DLR-Institut für Verbrennungstechnik und dem Institut für Luftfahrtantriebe der Universität Stuttgart, und mit Unterstützung aus der Industrie eine Demonstrationsanlage im Leistungsbereich unter einem Megawatt aufgebaut werden. Die für das kombinierte System zu erwartenden Wirkungsgrade liegen weit über 60 Prozent – eine deutliche Steigerung gegenüber der besten Einzelkomponente, der Brennstoffzelle mit 50 Prozent Wirkungsgrad.

Brennstoffzelle für mobile Anwendungen

Neben der SOFC für den stationären Einsatz präsentiert das DLR auf der f-cell 2009 im Stuttgarter Haus der Wirtschaft auch Brennstoffzellen-Technologien für mobile Anwendungen, beispielsweise für den Einsatz in der Luftfahrt. Mit an Bord des Messestandes ist ein zwei Meter langes Modell des DLR-Forschungsflugzeugs A320 ATRA, das den Einsatz der Brennstoffzelle zur Bordstromversorgung im Flugzeug veranschaulicht. Ebenfalls zu besichtigen sind die Behälter für den Wasserstofftank und das Brennstoffzellensystem der Antares DLR-H2, des weltweit ersten pilotengesteuerten Flugzeugs, das mit Brennstoffzellenantrieb einen kompletten Flugzyklus vom Start bis zur Landung absolvieren kann.

Symposiumsbeiträge DLR-Institut für Technische Thermodynamik auf der f-cell 2009:

28.09., 14:30 Uhr:

Das Neueste aus der Wissenschaft

Chairman: Prof. Dr. K. Andreas Friedrich (Forum B2)

28.09., 14:50 Uhr:

Überblick: Diagnostische Methoden für Brennstoffzellen

Prof. Dr. K. Andreas Friedrich (Forum B2)

28.09., 16:20 Uhr:

Überblick über die Degradationsmechanismen in PEFC

Dr. Mathias Schulze (Forum B2)

29.09., 10:00 Uhr:

Brennstoffzellen-System-Komponenten

Chairman: Dr. Rudolf Henne (Forum D3)

29.09., 12:10 Uhr:

Brennstoffzellensysteme für die Luftfahrt

Dr. Josef Kallo (Forum D1)

Kontakt

Julia Duwe

German Aerospace Center

Corporate Communications, Stuttgart

Tel: +49 711 6862-480

Fax: +49 711 6862-636

E-Mail: julia.duwe@dlr.de

Prof. Dr. rer.nat. K. Andreas Friedrich

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Technische Thermodynamik, Elektrochemische Energietechnik

Tel: +49 711 6862-278

Fax: +49 711 6862-1278

E-Mail: Andreas.Friedrich@dlr.de

Prof. Dr.-Ing. Josef Kallo

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Technische Thermodynamik, Energiesystemintegration

Tel: +49 711 6862-672

Fax: +49 711 6862-747

E-Mail: Josef.Kallo@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.