

Für Wasserstoff liegt die Zukunft in den erneuerbaren Energien – für Brennstoffzellen beginnt sie jetzt

Tagung zeigt aktuelle Forschungserfolge für Wasserstofftechnologien und Brennstoffzellen

Neuste Forschungsergebnisse und Strategien zur Entwicklung von Brennstoffzellen und Wasserstoffsyste men präsentieren der ForschungsVerbund Sonnenenergie (FVS) und seine Partner auf der FVS-Jahrestagung am 25. und 26. November im Umweltforum Berlin.

Brennstoffzellen sind eine Schlüsseltechnologie. Sie haben bereits eine beachtliche technische, ökologische und ökonomische Reife und sind heute in der Pilotphase. Wasserstofftechniken müssen vor allem aus strategischen Gründen entwickelt werden, um in einer künftigen an Nachhaltigkeitszielen orientierten Energieversorgung verfügbar zu sein. Für die Institute des FVS ist es dabei besonders wichtig, die technischen und ökonomischen Systemzusammenhänge von Brennstoffen und Brennstoffzellen zu optimieren.

Der ForschungsVerbund Sonnenenergie begrüßt die für 2005 beschlossene Erhöhung der Forschungsmittel für die erneuerbaren Energien um mehr als 30% im Bundeshaushalt. Um das europäische Klimaziel, 30% der Treibhausgase bis 2020 zu vermeiden, tatsächlich erreichen zu können, muss die Steigerungsrate bei der Forschungsfinanzierung in den kommenden Jahren unbedingt fortgesetzt werden.

Forschung und Entwicklung für Wasserstofftechnologien und Brennstoffzellen sind notwendig für eine nachhaltige Energieversorgung

Unser jetziges Energiesystem wandelt sich zu einer nachhaltigen und solaren Energiewirtschaft. Strom, Wärme und Kraftstoffe brauchen dafür effiziente Wandler wie Brennstoffzellen und langfristig auch Wasserstofftechnologien. Wasserstoff als Energiespeicher und Energieträger und seine umweltfreundliche und wirtschaftliche Umwandlung mit Hilfe von Brennstoffzellen mit hohen Wirkungsgraden werden dabei wichtige Bausteine sein, um die erneuerbaren Energiequellen möglichst umfassend zu nutzen.

Wasserstoff wird nicht nur in seiner reinen Form verwendet werden, sondern auch als Kohlenwasserstoffe oder in anderen chemischen Verbindungen. So lässt sich die Energiedichte des Brennstoffs erhöhen, der dann weniger Volumen braucht, was für Lagerung und Transport wichtig ist. Außerdem kann so die für herkömmliche Treibstoffe schon vorhandene Infrastruktur genutzt werden.

Dr. Gerd Eisenbeiß, Sprecher des FVS, betont: "Das Interesse an erneuerbaren Energien und Brennstoffzellen ist in den letzten Jahren ständig gestiegen. Um die daran geknüpften Erwartungen an schadstoffarme Mobilität, Strom- und Wärmeerzeugung und effiziente Energiespeicherung zu erfüllen, müssen Brennstoffzellen und auch Wasserstoffsyste me in den nächsten Jahren verstärkt erforscht und entwickelt werden.

Der ForschungsVerbund Sonnenenergie und seine Mitgliedsinstitute wollen dabei eine führende Rolle spielen."

Geschäftsstelle
Kekuléstraße 5
12489 Berlin • Germany

Dr. Gerd Stadermann
Geschäftsführer
Tel. 030/ 8062-1338

Petra Szczepanski
Öffentlichkeitsarbeit
Tel. 030/ 8062-1337

Fax 030/ 8062-1333
E-Mail: fvs@hmi.de
www.FV-Sonnenenergie.de

Abdruck frei
Belegexemplar erbeten

25. November 2004

Aktuelle Highlights aus der Forschung

Auf der Tagung zeigen die Mitgliedsinstitute des FVS und ihre Partner, dass sie bei der Technologieentwicklung von Brennstoffzellen und Wasserstofftechniken führend dabei sind und stellen Ihre aktuellen Forschungserfolge vor:

SOFC-Brennstoffzellen (Solid Oxid Fuel Cells)

- Forscher des FZ Jülich entwickelten eine hitzebeständige Metalllegierung, die für den serienmäßigen Einsatz in SOFC-Brennstoffzellen besonders geeignet ist. Das Material wird unter dem Handelsnamen „Crofer 22 APU“ bereits industriell hergestellt und in Fahrzeuganwendungen getestet. Der neue Werkstoff bietet viele Vorteile und trägt damit wesentlich zur Verlängerung der Lebensdauer von Brennstoffzellen bei.
- Das FZ Jülich hat mit einem planaren Festoxid-Brennstoffzellen-Stapel (SOFC) einen neuen Weltrekord aufgestellt. Mit Wasserstoff liefert der SOFC-Stapel eine Leistung von 13,3 kW. Die Betriebstemperatur von 760°C liegt um ca. 100°C niedriger als in bisherigen Anwendungen. Dies wirkt sich günstig auf die Kosten und die Lebensdauer der verwendeten Materialien aus.

PEM-Brennstoffzellen (Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzellen)

- Beim DLR wurde eine analytische Methode entwickelt, um die Zuverlässigkeit kommerzieller Polymer-Elektrolyt-Brennstoffzellen-Stapel während des Betriebes zu verbessern. Eine in den PEM-Stapel integrierte segmentierte Sensorplatine erfasst permanent Informationen orts aufgelöst über den Betriebszustand der Brennstoffzellen. Ein Kontrollsystem leitet bei Störungen sofort Gegenmaßnahmen ein, um den homogenen Zufluss der Brennstoffe zu gewährleisten. Außerdem wurde diese Methode beim DLR weltweit zum ersten Mal in einer SOFC-Zelle realisiert und bei den hier notwendigen hohen Betriebstemperaturen von 800 °C erfolgreich getestet. Diese Methode ist ein wichtiges Entwicklungswerkzeug zur Optimierung des Betriebsmanagements und der Betriebszuverlässigkeit der SOFC.
- Am ZSW werden Polymer-Brennstoffzellen (Stapeltechnik mit bis zu ca. 10 kW) optimiert und im Technikumsmaßstab gefertigt. Der Einsatz wird gemeinsam mit industriellen Anwendern zu vielfältigen portablen und stationären Brennstoffzellensystemen weiterentwickelt.
- Am HMI werden Kathoden-Katalysatoren für PEM-Brennstoffzellen entwickelt, die ohne das bisher übliche teure Platin auskommen. Durch ihre ausgezeichneten Methanol-Resistenz-Eigenschaften können sie nun auch in Direktmethanol-Brennstoffzellen angewendet werden. Die Erprobung findet u.a. in Zusammenarbeit mit dem FZ Jülich statt.

Wasserstofferzeugung

- Die Wasserstofferzeugung mittels Elektrolyse in Kombination mit PEM-Brennstoffzellen ermöglicht eine regenerative Stromversorgung von netzfernen Verbrauchern z.B. für die Telekommunikation. Das Fraunhofer ISE demonstriert dabei ein Energiemanagementsystem mit Wasserstoffspeicher und Brennstoffzelle im Rahmen eines europäischen Projektes.
- Bisher wurde Wasserstoff vor allem mit Hilfe von Strom durch Elektrolyse erzeugt. Das DLR hat ein neues Verfahren entwickelt. Dabei entsteht Wasserstoff durch chemische Reaktionen im Sonnenofen aus Sonnenwärme und Dampf.
- Für die regenerative Wasserstoffgewinnung aus Biomasse wird am ZSW eine neues Reformierungsverfahren entwickelt, das im Vergleich zu konventionellen Verfahren eine effizientere und umweltschonendere Umwandlung ermöglicht.
- Am Fraunhofer ISE wurden neuartige Reformer entwickelt, die Wasserstoff aus Erdgas, Diesel und Kerosin bereitstellen. Im Dauerversuch (500 Stunden) blieben die Reformer-Katalysatoren nahezu degradationsfrei.

Brennstoffzellen und Energieversorgung

- Ein vom ISET entwickeltes neues Messverfahren erlaubt die zuverlässige Erkennung von Netz- bzw. von Teilnetzausfällen und ermöglicht die sichere Einbindung von Brennstoffzellen in elektrische Verteilungsnetze mit verteilten Einspeisungen.
- Das ISET hat neue effiziente Wechselrichter entwickelt, die zur Netzeinspeisung oder zur Inselnetzbildung mit Brennstoffzellen eingesetzt werden können.
- Eine neue Studie unter der Federführung des DLR zeigt, dass gerade in einer an ambitionierten Nachhaltigkeitszielen orientierten und im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien stärker dezentral organisierten Energieversorgung Marktpotenziale für stationäre Brennstoffzellen eröffnet werden. Auch wenn die ökologischen Vorteile der Brennstoffzelle erst beim Einsatz regenerativ erzeugter Brennstoffe voll zum Tragen kommen, können dezentrale Brennstoffzellen einen wichtigen Beitrag leisten, um den auch mittelfristig noch notwendigen Anteil der fossilen Energieversorgung effizient bereitzustellen.
- In Zusammenarbeit mit der Firma Masterflex wurde am Fraunhofer ISE eine Brennstoffzelle mit einer Dauerleistung von 35W für die netzferne Stromversorgung portabler Geräte zur Marktreife gebracht.

Brennstoffzellen und Verkehr

- Das FZ Jülich demonstriert mit seinem neuen Elektrofahrzeug „JuMOVE“ eine Anwendung mobiler Brennstoffzellen. Ein Elektrofahrzeug (Scooter) wurde so umgerüstet, dass es mit einem Hybridantrieb aus Direktmethanol-Brennstoffzellen (DMFC) und Lithium-Ionen-Akkumulator fährt. Der Scooter wird mit flüssigem Methanol betankt und erreicht mit einer Tankfüllung eine Reichweite von ca. 120 km.

Forschungsförderung 2005

Es gibt eine positive Tendenz bei der Förderung von Forschungsprojekten erneuerbarer Energien durch die Bundesregierung. So sind für den Haushalt 2005 im BMU und BMBF 30% mehr Forschungsmittel eingestellt als in diesem Jahr. Im BMVEL wird die Förderung verdoppelt.

Der FVS begrüßt die Steigerung des Etats und macht deutlich, dass diese Steigerung in den nächsten Jahren fortgesetzt werden muss, um die Kohlendioxid-Einsparungsziele erreichen zu können.

Neue Forschungsziele

Der ForschungsVerbund Sonnenenergie hat den Forschungsbedarf zu den einzelnen erneuerbaren Energien in seiner Broschüre „Forschungsziele 2005“ formuliert und zeigt wofür die Forschungsförderung in den kommenden Jahren konkret eingesetzt werden muss. Für Wasserstoff und Brennstoffzellen besteht der Forschungsbedarf insbesondere zu folgenden Themen:

- Entwicklung kostengünstiger Materialien
- Erhöhung der Leistungsdichten und der Betriebszuverlässigkeit
- Designoptimierung von Zellen und Stacks
- Erforschung der optimalen Brenngaszusammensetzungen
- Erforschung und Entwicklung von Reformierungstechniken, um die bereits vorhandenen Energieträger Erdgas und Diesel als Übergangstechnologie zu nutzen
- Entwicklung von Brennstoffzellen, die sich für Synthesegas ($H_2 + CO$) eignen
- Entwicklung „reversibler“ Brennstoffzellen/ Elektrolyseur-Systeme
- Weiterentwicklung der Niedertemperatur-Brennstoffzellen für die direkte Einspeisung und effiziente Umwandlung von Methanol und verwandter Alkohole
- Weiterentwicklung von SOFC- und MCFC-Brennstoffzellen für höhere Leistungsdichten und unterschiedliche Brennstoffe
- Entwicklung serientauglicher Herstellverfahren zur Kostensenkung
- Weiterentwicklung der Brennstoffzellen-Systemtechnik zur Integration in Versorgungsstrukturen

Tagungsband „Regenerative Kraftstoffe“

Das Forschungsnetzwerk „ReFuelNet“ hat im November 2003 eine Tagung am ZSW in Stuttgart veranstaltet. Der soeben erschienene Tagungsband Regenerative Kraftstoffe zeigt den neusten Stand von Forschung und Entwicklung zu regenerativen Kraftstoffen: Demonstrationsprojekte, politische Rahmenbedingungen, Potenziale und zukünftige Perspektiven. Der Tagungsband kann über die Geschäftsstelle bestellt oder im Internet heruntergeladen werden.

Bildmaterial

zu Brennstoffzellen im Internet unter
<http://www.FV-Sonnenenergie.de> im Bereich Presse/Bildmaterial/Forschung.

10275 Zeichen mit Leerzeichen

Der ForschungsVerbund Sonnenenergie (FVS) ist eine Kooperation außeruniversitärer Forschungsinstitute in Deutschland. Mit etwa 1000 Mitarbeitenden repräsentiert er ungefähr 80% der Forschungskapazität auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. Mitgliedsinstitute sind:

- DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
- FZJ Forschungszentrum Jülich GmbH
- Fraunhofer ISE Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme
- GFZ GeoForschungsZentrum Potsdam, Stiftung des öffentlichen Rechts
- HMI Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH
- ISFH Institut für Solarenergieforschung Hameln Emmerthal GmbH
- ISET Institut für Solare Energieversorgungstechnik e.V.
- ZSW Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung