

Weltrekord bei Hochtemperatur-Brennstoffzelle

Autor(en): **Dillinger, Renée**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **95 (2004)**

Heft 18

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-857979>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Weltrekord bei Hochtemperatur-Brennstoffzelle

Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich (zwischen Aachen und Köln) setzen eine neue Bestmarke: Mit Wasserstoff als Brennstoff lieferte ein Brennstoffzellenstapel aus 60 planaren – ebenen – Einzelzellen eine Leistung von 13,3 Kilowatt. Das würde genügen, um ein Mehrfamilienhaus zu Spitzenbedarfszeiten mit Strom zu versorgen. Dabei betrug die mittlere Betriebstemperatur lediglich 760 Grad Celsius – eine für Hochtemperatur-Brennstoffzellen mit Festelektrolyt (Solid Oxide Fuel Cells, SOFCs) relativ niedrige Temperatur, die sich günstig auf die Lebensdauer der verwendeten Materialien auswirkt.

Relativ niedrige Temperaturen

Mit Brennstoffzellen lässt sich besonders viel Strom und Wärme aus Brennstoffen wie Wasserstoff und Erdgas herausholen. Dabei entsteht im Wasserstoff-Betrieb überhaupt kein Treibhausgas Kohlendioxid, im Erdgasbetrieb erheblich weniger als bei Verbrennungsmotoren und Heizkesseln. Heisse Kandidaten für den künftigen Einsatz in Gebäuden, Kraftwerken und Fahrzeugen sind Hochtemperatur-Brennstoffzellen mit Festelektrolyt (englisch: Solid Oxide Fuel Cells, SOFCs).

Am Forschungszentrum Jülich bauen die Forscher SOFCs, die sich durch einen dünnen Elektrolyten und ebene Einzelzellen auszeichnen. Jetzt haben Wissenschaftler des Jülicher Instituts für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik und der Zentralabteilung Technologie 60 solcher Zellen zu einem Stapel (Stack) verschaltet und mit Wasserstoff so betrieben, dass an keiner Stelle 800 °C deutlich überschritten wurden. Der etwa 40 Zentimeter hohe Stack lieferte eine Leistung von 13 300 Watt. Diese Forschung wird unter anderem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und von der EU mit Projektmitteln gefördert.

Effizient

Methan als Brennstoff wird auf Grund der herrschenden Temperatur direkt im Stack in Wasserstoff und Kohlendioxid umgesetzt – ein Vorteil der SOFC gegenüber anderen Brennstoffzellen-Typen. Dadurch ist die SOFC besonders effizient. Ausserdem kann der Aufbereitungsaufwand für das hauptsächlich aus Methan bestehende Erdgas gering gehalten werden. Das senkt die Kosten für das Gesamtsystem und ermöglicht ausserdem den Einsatz in Fahrzeugen zur Bordstromversorgung. Mit einem solchen Methan-Wasserstoff-Gemisch erreichte der Stack noch eine Leistung von 11 900 Watt.

Der Jülicher Brennstoffzellen-Stapel läuft inzwischen seit über 1100 Stunden im Dauerbetrieb. In dieser Zeit hat er nur etwa drei Prozent an Leistung verloren. «Zurückzuführen ist das auf das Verhalten einzelner Zellebenen, weniger auf das Altern des gesamten Stapels», berichtet Dr. Robert Steinberger-Wilckens, Leiter des Projekts Brennstoffzelle am Forschungszentrum Jülich.

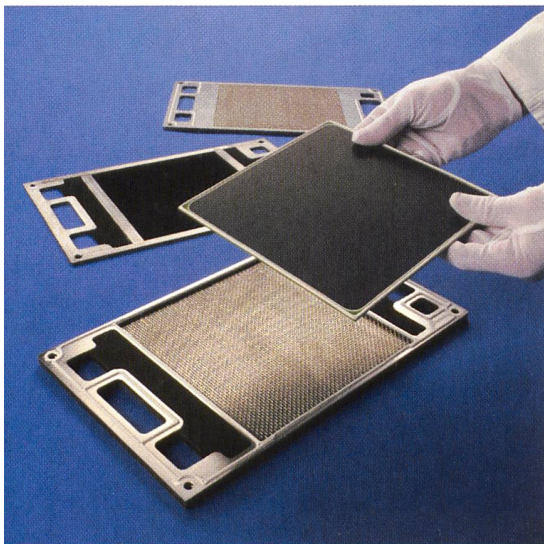
3. Weltrekord für Hochtemperatur-Brennstoffzellen

SOFC-Weltrekorde haben in Jülich Tradition: Es ist das dritte Mal, dass die Wissenschaftler des Projekts Brennstoffzelle eine Bestmarke vermelden. Zuletzt hatten sie vor rund zwei Jahren mit 40 Einzelzellen im Wasserstoffbetrieb 9,2 Kilowatt erzielt. «Es wäre ein Irrtum zu denken, die aktuelle Leistungssteigerung auf 13,3 Kilowatt wäre lediglich ein Resultat der Erhöhung der Zellenanzahl von 40 auf 60», betont Steinberger. Denn der aktuelle Rekord wurde bei mehr als 100 °C niedrigeren Temperaturen erreicht.

Damit gelang der Nachweis, dass bei gleicher Leistung mit verbesserten SOFC-Zellen die Betriebstemperatur deutlich gesenkt werden kann, um so eine erheblich längere Lebensdauer der Stacks zu erzielen. Zu diesem Fortschritt tragen auch Verbesserungen bei der Fügetechnik und der speziell in Jülich entwickelte Stahl bei.

Für die stationäre Stromversorgung sind Betriebszeiten von über 40000 Stunden notwendig. Für den Einsatz in Fahrzeugen reichen dagegen 5000 bis 10 000 Stunden aus. «Wir sind dem Ziel, solche Betriebszeiten zu realisieren, wieder ein gutes Stück näher gekommen», freut sich Steinberger.

fachbeiträge



Planare Einzelzellen.



Der neue Brennstoffzellenstapel besteht aus 60 planaren Einzelzellen und liefert eine Leistung von 13,3 Kilowatt – Weltrekord (Fotos: Forschungszentrum Jülich).

Quelle:
Dr. Renée Dillinger
Forschungszentrum Jülich
D-52425 Jülich
r.dillinger@fz-juelich.de