

Wasserstoff-Spiegel

Neues von Wasserstoff, Infrastruktur und Brennstoffzellen
vom Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V.



Allgemeines

US-Verbände für Wasserstoff und Brennstoffzellen fusionieren

Am 28. Oktober gaben der U.S. Fuel Cell Council (USFCC) und die National Hydrogen Association (NHA) ihren Zusammenschluss bekannt, um gemeinsam die Kommerzialisierung von Wasserstoffenergie und Brennstoffzellen noch starker beschleunigen zu können. Die neue Organisation heißt Fuel Cell and Hydrogen Energy Association (FCHEA). Der Zusammenschluss wird gegenüber der Industrie eine einheitliche Strategie vertreten und allen Beteiligten klar machen: Brennstoffzellen und Wasserstoff sind gemeinsam integrale Komponenten unseres sauberen Energiesystems.

Die Mitgliedschaft der neuen Körperschaft repräsentiert die gesamte Wertschöpfungskette dieser Technologie. Sie wird ihren Sitz in Washington (D. C.) haben.

Die bisherige Konferenz der NHA, die für die Zeit vom 13. bis zum 16. Februar 2011 in der Nähe von Washington geplant ist, wird als Folge des Zusammenschlusses in „Fuel Cell and Hydrogen Energy 2011 Conference and Expo“ umbenannt. Die Internetpräsenz der neuen Organisation findet man unter www.fchea.org.

Mobile Anwendungen

Daimler bringt die B-Klasse F-CELL an die ersten Kunden

Daimler ist in den USA dabei, erste Fahrzeuge der neuen B-Klasse F-CELL im Rahmen eines Mietmodells an ausgewählte Kunden zu übergeben. 2012 sollen insgesamt rund 70 der umweltfreundlichen Elektroautos im US-Bundesstaat Kalifornien im Alltagsbetrieb fahren. Das Brennstoffzellensystem der neuesten Generation ist rund 40 % kleiner als das System in der ebenfalls im US-Praxisbetrieb gefahrenen A-Klasse F-CELL seit 2004, entwickelt aber 30 % mehr Leistung bei 30 % weniger Verbrauch. Die Kaltstartfähigkeit der B-Klasse F-CELL liegt bei minus 25 °C. Der 100 kW starke Elektromotor liefert ein Drehmoment von 290 Nm. Dabei erzielt er einen NEDC-Verbrauch (Neuer Europäischer Fahrzyklus) von umgerechnet nur 3,3 l Kraftstoff (Diesel-Äquivalent) je 100 km.

EnBW AG nahmen am 1. Dezember in Stuttgart Fahrzeuge der neuen, lokal emissionsfreien Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL entgegen. Darüber hinaus erhielt auch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales in Berlin eine neue Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL.

Daimler-Entwickler Christian Mohrdieck kündigte an, die Brennstoffzelle für Wasserstofffahrzeuge solle bei Mercedes bis zum Jahr 2015 serienreif sein. In fünf Jahren solle die Technik auch bei den Kosten mit anderen Antrieben konkurrieren können: „Bei entsprechender Stückzahl liegen wir auf dem Niveau eines Fahrzeugs mit Diesel-Hybrid“, sagte Mohrdieck. Eine Massenproduktion sei aber vor allem wegen fehlender Infrastruktur für Wasserstofffahrzeuge vorerst unrealistisch.

Das Staatsministerium und das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg sowie die

Hilfsenergie für LKW

Der Automobilzulieferer Delphi Automotive hat einen Zusatzgenerator für Fahrzeuge (APU) auf Basis einer Festoxid-Brennstoffzelle (SOFC) entwickelt. Das Gerät liefert Strom für periphere Systeme wie Klimaanlage, Fernsehen, Kühlschrank oder Mikrowelle. Das geschieht unabhängig vom Motor, so dass die Fernfahrer ihre Maschinen nicht mehr im Leerlauf betreiben müssen, wenn sie nur Strom brauchen, aber gar nicht fahren. Das senkt sowohl den Verbrauch als auch die klimaschädlichen Emissionen.

Die Brennstoffzelle gewinnt ihre Energie direkt aus dem Kraftstoff im Tank. Sie kommt mit Diesel, Erdgas oder Propan gleichermaßen gut zurecht. Der Wirkungsgrad liegt 50 % höher als der herkömmlicher Systeme, und die Emissionen sind schon jetzt unter den Werten, die in den USA ab 2012 Vorschrift sein werden. (Delphi-Pressemitteilung vom 11. November 2010)

Elektromobilität – aber wie?

Dass der Verkehr der Zukunft elektrischer werden muss als bisher, ist kaum bestritten. Die Frage ist eher, auf welche Weise er es werden wird. Brennstoffzellen- und reine Batteriefahrzeuge sowie Hybride mit Verbrennungsmotor (Plugin-Hybride) werden gehandelt. Welche Technologie hat welche Qualitäten, um auf den Straßen von morgen mitmischen zu können?

Insgesamt 31 Firmen und Organisationen stellten ihre Daten für die Erstellung einer Studie zur Verfügung, in der die Daten anonymisiert und von einer neutralen Stelle ausgewertet wurden. Bei den Firmen handelte es sich zum Autohersteller, Zulieferer, Kraftstoff-, Strom- und Industriegaseversorger sowie Hersteller von Windturbinen und Elektrolyseuren. Ausgewertet wurden die Daten von McKinsey & Company.

Das Ergebnis wurde am 8. November in Brüssel vorgestellt. Die Kernpunkte sind die folgenden:

- Keine Technik wird alle anderen aus dem Feld schlagen. Unterschiedliche Anforderungen führen zu unterschiedlichen Lösungen, die nebeneinander existieren werden.
- Die heute noch sehr unterschiedlichen Kosten für die verschiedenen Technologien werden sich angleichen. Bis 2020 werden Kostensenkungen von 90 % für Brennstoffzellensysteme und 80 % für Batteriesysteme erwartet. Ab 2025 soll es für den Käufer keine wesentlichen Unterschiede mehr geben.
- Batterieelektrische Fahrzeuge haben den höchsten Wirkungsgrad, sind jedoch dem Brennstoffzellenauto bei Reichweite und Größe unterlegen. Beide liegen deutlich vor dem Verbrennungsmotor.
- Plug-in-Hybride sind unter ökologischen Gesichtspunkten nur in Verbindung mit Biokraftstoffen interessant.
- Der Wasserstoffpreis für den Endkunden wird bis 2025 um 70 % sinken, in erster Linie durch den Aufbau einer rationellen Infrastruktur. Am Preis für das Gas selbst wird sich wenig ändern.

- Der Aufbau einer Infrastruktur für 1 Million Fahrzeuge bis 2020 wird 3 Milliarden € erfordern. Mittel- und langfristig sind die Kosten für die Infrastruktur überraschend gering; sie werden etwa 5 % der Kosten für die Fahrzeuge betragen. Außerdem werden zunehmend Investitionen in die herkömmliche Kraftstoffinfrastruktur wegfallen. In der Startphase sind die Kosten jedoch merklich.
- Alle Technologien gemeinsam können den CO₂-Ausstoß aus dem Verkehr entscheidend senken, während die Klimaschutzziele auch mit verbesserten Verbrennungsmotoren nicht erreichbar sind.
- Wasserstoff aus herkömmlicher Produktion, also im Wesentlichen aus der Reformierung von Erdgas, kann eine Senkung der Emissionen bis zu 30 % bewirken. Das ist gut, aber längst nicht genug. Daher muss auch diese Produktion unbedingt auf erneuerbare Grundlagen gestellt werden.

Die Studie steht unter <http://www.zeroemissionvehicles.eu/> zum kostenlosen Download bereit (in englischer Sprache).

Stationäre Anwendungen

4,5 MW aus der Brennstoffzelle

Der amerikanische Hersteller FuelCell Energy liefert Hochtemperatur-Brennstoffzellen mit einer Gesamtleistung von 4,5 MW an die kalifornische BioFuels Fuel Cells LLC. Es handelt sich um drei Module zu jeweils 2,8, 1,4 und 0,3 MW. Sie werden an drei verschiedenen Stellen im kalifornischen San Diego eingesetzt und arbeiten mit gereinigtem Biogas aus einem Klärwerk bei Point Loma. Auf diese Weise verwandelt die Stadt San Diego ein Abfallproblem in eine Geldquelle. Die größte der drei Brennstoffzellen wird dazu

beitragen, die örtliche Zweigstelle der University of California mit Strom und Wärme zu versorgen, die mittlere wird in einer Pumpstation der Wasserwerke installiert, während die kleinste das Klärwerk Point Loma selbst versorgt. Die Stadt San Diego erhofft sich für die kommenden zehn Jahre Einnahmen aus dem Verkauf des Biogases in Höhe von 2,6 M\$ sowie Einsparungen an Strom in Höhe von 780 k\$. (Pressemitteilung von FuelCell Energy vom 4. November 2010)

Infrastruktur

Neue Tankstelle in Norwegen

Eine neue Wasserstofftankstelle soll im kommenden Sommer im Akershus Energy Park in Lillestrøm etwas außerhalb von Oslo in Betrieb gehen. Sie wird nachhaltig erzeugten Wasserstoff unter einem Druck bis zu 700 bar anbieten. Das Tanken wird wenige Minuten dauern. Zur Station gehören PV-Zellen die den Strom für einen alka-

lischen Elektrolyseur liefern. Die Lieferfirma, die dänische H2 Logic, baut gleichzeitig noch eine andere Station in Oslo. (H2 Logic-Pressemitteilung vom 24. November 2010)

Neues aus der Forschung

Neues Elektrochemie-Forschungsinstitut in Ulm

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Universität Ulm haben ein neues Forschungszentrum „Helmholtz-Institut Ulm für Elektrochemische Energiespeicherung“ (HIU) gegründet. Assoziierte Kooperationspartner sind das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW)

und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Gestartet wird am 1. Januar 2011. Das jährliche Budget beträgt 5 M€.

Antiwasserstoff erzeugt und gespeichert

Erstmals ist es Physikern am Kernforschungszentrum CERN gelungen, künstlich hergestellte Antimaterie zu speichern. Es handelt sich um Antiwasserstoff, also Atome aus einem Antiproton und einem Antielektron oder Positron. Die Speicherung gelang zwar nur für 172 ms, aber das ist schon eine außergewöhnlich lange Zeit für Anwendungen, bei denen man sonst eher in Mikrosekunden rechnet.

1995 wurden ebenfalls am CERN erstmals neun Atome Antiwasserstoff erzeugt. Inzwischen ist auch das nichts Besonderes mehr. Aber jetzt ist es erstmals gelungen, diese Atome (38 an der Zahl ließen sich nachweisen, vermutlich waren es etwa doppelt so viele) in einer Art magnetischem Käfig zu speichern. Die Forscher rechnen damit, die Speicherdau-

ern in naher Zukunft noch bedeutend ausdehnen zu können, nachdem es jetzt erstmals funktioniert hat.

Die Wissenschaftler hoffen, möglichst bald genug solcher Atome zu erzeugen und sie lange genug zu speichern, um das Spektrum des Antiwasserstoffs zu untersuchen. Nach der Theorie müsste es identisch mit dem des normalen Wasserstoffs sein. Sollten Abweichungen festgestellt werden, hätte das gravierende Auswirkungen auf die gesamte Physik. Etwa eine Sekunde lang müsste man die fremdartigen Atome wohl dafür festnageln. 2013 könnte es so weit sein. (G. B. Andresen u. a., *Nature* 468 (2010) 673-6)

Energie und Klima

dena fordert massiven Netzausbau

Deutschland steht vor gigantischen Investitionen in die Energieinfrastruktur. Nach Berechnungen der Deutschen Energie-Agentur (dena) fehlen allein im Stromnetz Hochspannungsleitungen in einer Länge von 3500 Kilometern. Um die Lücken bis 2020 zu schließen, seien Investitionen von rund 6 G€ erforderlich. Zu diesen Ergebnissen kommt die dena in der jetzt vorliegenden zweiten Netzstudie zum Thema „Integration erneuerbarer Energien in die deutsche Stromversorgung im Zeitraum 2015 – 2020 mit Ausblick 2025“.

Neue Netze sind ein Schlüssel für das Ziel der Bundesregierung, den Ökostromanteil bis 2050 auf 80% zu erhöhen. Nur wenig Raum sieht die dena im betrachteten Zeitraum für Wasserstoff als Speichermedium. Zu dem Thema wird

gesagt, „dass ein Zubau von Druckluft- und Wasserstoffspeichern unter Wirtschaftlichkeitsaspekten und den bestehenden Marktregeln trotz zunehmender Volatilität der Erzeugung und den damit verbundenen Strompreisschwankungen bis 2020 marktgetrieben nicht erfolgen wird. Auch bei einer zusätzlichen Berücksichtigung einer kostenfreien Einspeicherung anderweitig nicht integrierbarer Erzeugungsleistung erweisen sich diese Speicher im Ergebnis der Untersuchungen der dena-Netzstudie II als nicht wirtschaftlich.“

Anmerkung: Für den Zeitraum bis 2020 mag diese Aussage im noch mehr oder weniger zutreffen, auf die Dauer sicherlich nicht.

Die Zukunft der Gasversorgung aus Sicht des DVGW

Der DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) untersucht in einer Innovationsoffensive zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten für das Erdgas. Ansätze dazu sieht er in der Nutzung des vorhandenen Erdgasnetzes einschließlich der Speicher für die Speicherung von Wasserstoff aus Regenerativstrom-Überschüssen. Lastspitzen können so geglättet werden. Wasserstoff kann in das bestehende Erdgasnetz eingespeist, transportiert, gespeichert und nachfolgend für eine Vielzahl von Anwendungen genutzt werden. Mittels hochflexibler GuD-Kraftwerke und der Kraft-Wärme-Kopplung kann daraus beispielsweise wiederum Strom produziert werden, wenn zu wenig Wind oder Sonne zur Verfügung stehen.

Das deutsche Erdgasnetz mit einer Länge von über 400.000 km mit unterirdischen Speichern für 20 Milliarden m³ Gas ist schon jetzt ein riesiges und flächendeckendes Transport- und Speichermedium. Es transportiert derzeit ca. 10¹² kWh Energie pro Jahr in Form von Erd- und Biogas. Hinzu kommt, dass die Kapazitäten der unterirdischen Gasspeicher bis zum Jahr 2020 auf 30 Milliarden m³ ausgebaut werden sollen. (DVGW-Pressemitteilung von 30. November 2010)

Politik

Britischer Verkehrsminister besucht Wasserstoff-Tankstelle

Der britische Verkehrsminister Mike Penning besuchte am Rande des Parteitages der Konservativen am 5. Oktober eine von Air Products gelieferte Wasserstoff-Tankstelle auf dem Gelände der Universität Birmingham, um sich ein persönliches Bild von der Technik zu machen. Dabei sagte er, dass Wasserstoffautos ein Teil des Verkehrs von morgen sein

würden und dass sich das Land nicht nur auf Elektroautos (gemeint waren offenbar Batterieautos) konzentrieren könne. Es gebe nun mal keine Universallösung für Fahrzeuge mit wenig Treibhausgasemissionen. Man müsse eine technische Mischung anpeilen, von der Wasserstoff ein Teil sei. Davon würde auch die Wirtschaft profitieren.

Termine

Kursive Termine sind neu.

| | | |
|-----------------|--------------------------------------|--|
| 13.-16.02.11 | Washington (D.C., USA) | Fuel Cell & Hydrogen Energy 2011 Fuel Cell and Hydrogen Energy Association 1211 Connecticut Ave NW, Ste 600, Washington, DC 20036-2701 (USA) Tel.: (001-202) 223-5547 • Fax: (001-202) 223-5537 • Web: www.hydrogenconference.org |
| 02.-04.03.11 | Tokio | 7th International Hydrogen and Fuel Cell Expo Reed Exhibitions Japan Ltd., FC EXPO Show Management, Hr. Mitsuru Takazawa 118F Shinjuku-Nomura Bldg., 1-26-2 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0570 (Japan) Tel.: (0081-3) 3349-8576 • Fax: (0081-3) 3349-8535 • Web: www.fcexpo.jp/en/Top |
| 04.-08.04.11 | Hannover | 17. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ im Rahmen der Hannover Messe Tobias Renz FAIR, Hr. Tobias Renz • Thalkirchner Str. 81, Kontorhaus 2, No. 330, 81371 München Tel.: (089) 7201 3840 • Fax: (089) 7201 38420 • Web: www.h2fc-fair.com |
| 15.-18.05.11 | Vancouver (British Columbia, Kanada) | Hydrogen + Fuel Cells 2011 JPdL Conference Secretariat • 1555 Peel St., Suite 500, Montréal, QC H3A 3L8 (Kanada) Tel.: (001-514) 287-1070 • Fax: (001-514) 287-1248 • Web: www.hfc2011.com |
| 08.,09.06.11 | Hamburg | H2Expo Hamburg Messe und Congress GmbH, Fr. Maïke Rosilius • Postfach 30 24 80, 20308 Hamburg Tel.: (040) 3569-2285 • Fax: (040) 3569-2149 • Web: www.h2expo.de |
| 28.06.-01.07.11 | Luzern (Schweiz) | European Fuel Cell Forum 2011 European Fuel Cell Forum AG • Obgardihalde 2, 6043 Luzern-Adligenswill (Schweiz) Tel.: (0041-44) 586 5644 • Fax: (0041-44) 508 0622 • Web: http://efcg.com |
| 12.-14.09.11 | San Francisco (Kalifornien, USA) | International Conference on Hydrogen Safety - ICHS 2011 HySafe – International Association for Hydrogen Safety • Rue du Trone 98, 1050 Brüssel (Belgien) Tel.: (02461) 61 36 93 • Web: www.ichs2011.com/ |
| 14.-16.09.11 | Glasgow (Großbritannien) | 4th World Hydrogen Technologies Convention (WHTC2011) University of Strathclyde, Department of Electronic and Electrical Engineering, WHTC2011 Secretary Rue du Trone 98, 1050 Brüssel (Belgien) 204 George Street, Glasgow, G1 1XW (Großbritannien) Tel.: (0044-161) 548-4575 • Fax: (0044-161) 548-4872 • Web: www.whtc2011.org.uk/ |
| 26.,27.09.11 | Stuttgart | f-cell Peter Sauber Agentur Messen und Kongresse GmbH, Fr. Sibel Schmidt • Wankelstr. 1, 70563 Stuttgart) Tel.: (0711) 656960-51 • Fax: (0711) 656960-99 • Web: www.messe-sauber.de |
| 31.10.-04.11.11 | Orlando (Florida, USA) | 2011 Fuel Cell Seminar & Exposition Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar & Exposition 2025 M Street, N.W., Suite 800, Washington, DC 20036 Tel.: (001-202) 973-8671 • Fax: (001-202) 331-0111 • Web: www.fuelcellseminar.com |
| 03.-05.11.11 | Stralsund | 18. Symposium Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik FH Stralsund, Prof. Thomas Luschtinetz • Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund Tel.: (03831) 456-703 / 583 • Fax: (03831) 456-703 / 687 |

Und dann war da noch...

Leise Autos müssen laut werden

Der Kongress der USA hat im Interesse blinder Fußgänger ein Gesetz namens *Pedestrian Safety Enhancement Act of 2010* beschlossen, gemäß dem alle elektrischen oder Hybridfahrzeuge einen Warnton erzeugen müssen, damit man ihr Herannahen erkennt, auch ohne sie zu sehen. Der Tonerzeuger muss automatisch funktionieren, auch ohne dass der Fahrer ihn anschaltet; Abschalten darf nicht möglich sein. Die Vorrichtung braucht aber nicht in Betrieb zu sein, wenn sich das Auto mit einer solchen Geschwindigkeit bewegt, dass man es durch Rauschen der Luft, Reifenge-

räusch usw. ohnehin hört. Das Bundesverkehrsministerium wird beauftragt, das erforderliche Maß an Lautstärke herauszufinden und festzulegen. 18 Monate später soll die Vorschrift dann wirksam werden.

Anmerkung: *Mal abwarten, ob diesem Gesetz eine größere Zukunft winkt als der englischen Vorschrift aus dem 19. Jahrhundert, gemäß der vor jedem Wagen ohne Pferde ein Mann mit einer roten Warnflagge hergehen musste.*

Der Wasserstoff-Spiegel informiert über Wasserstoff als sauberen und dauerhaften Energieträger, besonders auf der Grundlage erneuerbarer Primärenergien, sowie über Brennstoffzellen.

Nachdruck frei – Belegexemplare erbeten

ISSN 1619-3350

Hg.: Dt. Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., Berlin; Verantwort.: Dr. Ulrich Schmidtchen, Berlin
Post: Tietzenweg 85/87, 12203 Berlin Internet: www.dwv-info.de
Telefon: (030) 398 209 946-0; Telefax: (030) 398 209 946-9 E-Mail: h2@dwv-info.de

Mitglied der

EUROPEAN HYDROGEN ASSOCIATION



Wir stellen Ihnen den Wasserstoff-Spiegel auch gerne per E-Mail zu. Bitte schicken Sie uns Ihre @dressel! Der Wasserstoff-Spiegel ist ein stark gekürzter Auszug der Informationen, die wir regelmäßig unter unseren Mitgliedern verbreiten.