

Wasserstoff-Spiegel



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

Nr. 2/08 (März / April)

Neues vom Wasserstoff

Hannover: Der diesjährige Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ in der Energiehalle der Hannover Messe war eine sehr erfolgreiche Veranstaltung, die von viel Optimismus geprägt war. 156 Aussteller aus 27 Ländern waren ein neuer Rekord. 50 davon waren zum ersten Mal auf der Messe. Das spricht für die große Dynamik, die in dem Gebiet steckt. Dass 100 Aussteller aber auch schon mindestens einmal da gewesen waren, spricht für die Anziehungskraft des Gemeinschaftsstandes und für die attraktive Durchführung.

Längst schon findet man die Stichworte Wasserstoff und Brennstoffzellen auch auf anderen Ständen quer durch die Energiehallen, so etwa bei den Energieversorgern. Nordrhein-Westfalen hatte seinen eigenen Stand, ebenso Bayern und die Fraunhofer-Gesellschaft und auch Unternehmen wie Vattenfall oder die TÜVs Nord und Süd. Das hatte natürlich zur Folge, dass man dem Thema quer durch die Halle begegnete.

Der DWV hatte wieder einen gemeinsamen Stand mit der European Hydrogen Association (EHA). Die EHA rückte die Existenz anderer europäischer DWV-Partnerorganisationen ins Bewusstsein, etwa in Spanien, Italien und Flandern. Einige Regionen waren auch selbst Aussteller auf dem Stand, so Aragón aus Spanien und Piemont aus Italien.

Einer der Schwerpunkte auf dem Messestand sind jedes Jahr die stationären Anwendungen. CFC Solutions stellte die neueste Generation der Schmelzkarbonatzelle *HotModule* vor. Die maximale elektrische Leistung des Zellblocks ist um 45 % auf 363 kW (Gleichstrom) gestiegen, die elektrische Netzleistung (Wechselstrom) liegt bei 345 kW. Die thermische Leistung liegt bei 250 kW, ein Plus von 38 %. Mit der neuen Generation sinkt zugleich der Preis pro installierte Kilowattstunde. Für die Zukunft sind auch Anlagen in der 400- und 500-kW-Klasse sowie im Megawattbereich geplant. Aber auch die kleinen Anlagen waren vertreten. Vaillant, Viessmann, Baxi Innotech und Hexis stellten unter dem Dach der „Initiative Brennstoffzelle“ gemeinsam aus. Auch neue Mitspieler stellten sich vor, etwa das erstmals vertretene dänische Unternehmen IRD, das einen Brennstoffzellengenerator mit Methanol als Energiequelle für Leistungen bis 2 kW zeigte.

Viele Wege führen zum Wasserstoff. Manche davon führen über Kohlenwasserstoffe. Eine ganze Reihe von Ständen zeigten Reformer, mit denen man aus solchen Verbindungen den Wasserstoff herauszieht. Dazu gehörte etwa WS Reformer, aber auch die niederländische HyGear. Ebenso wieder vertreten war die norwegische Nordic Power Systems mit ihrem Dieselreformer, der nach Firmenangaben Fortschritte auf dem Weg zur Marktreife gemacht hat.

Wer vor vielleicht fünf Jahren zum ersten Mal dort war, kann die Konkretisierung und die Annäherung der Entwicklung an den Markt mit Händen greifen. Und wem es immer noch zu lange dauert, der kann sich ja noch ein Süppchen kochen. Den dazu erforderlichen Wasserstoff-Kocher gab es jedenfalls auch auf der Messe zu sehen.

London: Air Products hat einen Vertrag mit Transport for London, der Dachgesellschaft der Verkehrsbetriebe der britischen Hauptstadt, zur Wasserstoffversorgung einer Flotte von Brennstoffzellenbussen unterzeichnet. Neben der Lieferung des Wasserstoffs umfasst der Vertrag auch den Aufbau und Betrieb einer Wasserstofftankstelle. Transport for London will ab 2010 insgesamt zehn Omnibusse mit Brennstoffzellenantrieb im öffentlichen Personennahverkehr einsetzen. Air Products wird sowohl Transport for London als auch den Busbetreiber London Buses mit der neuesten Technologie für Produktion, Transport, Lagerung und Kompression von Wasserstoff sowie die Betankung versorgen. Mike Weston, der Geschäftsführer von London Buses, äußerte dazu: „Wir glauben, dass Wasserstoff eine zukunftsweisende Rolle spielt, wenn es darum geht, die Umweltbelastung durch den öffentlichen Nahverkehr zu vermindern. Mit Wasserstoff angetriebene Verkehrsmittel, insbesondere Busse mit Brennstoffzellenantrieb, helfen, den CO₂-Ausstoß zu verringern und die Luft- und Lebensqualität in der Stadt zu verbessern.“¹

Venedig: In Italien ist mit den Bauarbeiten für das erste Wasserstoff-Kraftwerk des Landes begonnen worden. Bauherr ist der italienische Stromkonzern Enel. Die Anlage selbst hat eine Kapazität von 12 MW; weitere 4 MW werden durch die Nachnutzung des heißen Abgases in einem schon

¹ Air Products -Pressemitteilung vom 18. März 2008

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 1619-3369**
Hg.: Dt. Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V., Berlin; Verantw.: Dr. Ulrich Schmidtchen, Berlin
Post: Unter den Eichen 87, 12205 Berlin
Telefon: (0700) 49376-835; **Telefax:** (0700) 49376-329

Internet: <http://www.dwv-info.de>
E-Mail: h2@dwv-info.de

Mitglied der
European
Hydrogen
Association



bestehenden Kohlekraftwerk gewonnen. Der Gesamtwirkungsgrad beträgt 43 %, das Investitionsvolumen 47 M€. Betriebsbeginn soll im kommenden Jahr sein. Mit den dort pro Jahr erzeugten etwa 60 Millionen kWh kann man 20.000 Haushalte versorgen und die Emission von 17.000 t CO₂ vermeiden. Die Anlage gehört zum „Hydrogen Park“, einer mit Unterstützung der Region Veneto und des Umweltministeriums gegründeten Initiative, die die Entwicklung und Anwendung der Wasserstofftechnologie in Verkehr und Energieerzeugung im Gebiet von Porto Marghera, des Hafens von Venedig, fördern soll. Der Wasserstoff kommt aus einer Chemieanlage dort.²

Sauber: Der BMW Hydrogen 7 erfüllt die Anforderungen, die von der kalifornischen Abgasgesetzgebung an ein SULEV (Super Low Emission Vehicle) gestellt werden. Dies ergaben unabhängige Messungen, die vom zum US-Bundesenergieministerium gehörenden Argonne National Laboratory angestellt wurden. Die Messungen waren recht kompliziert, denn die Emissionen waren so gering, dass ihr Nachweis eine Herausforderung war. „Die Emissionen des BMW Hydrogen 7 betragen nur einen Bruchteil der SULEV-Schwelle und machen ihn zu einem der emissionsärmsten Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, die je gebaut wurden“, sagte der Versuchsleiter hinterher. „Noch dazu reinigt das Auto aktiv die Luft. Die Messungen bei Argonne ergaben Emissionen, die unter bestimmten Bedingungen geringer waren als die Umgebungsluft, die in den Motor gelangt.“³

Daimler: Mercedes-Benz-Chef Dieter Zetsche äußerte auf dem Genfer Autosalon Anfang März, sein Haus nehme die Massenproduktion von Brennstoffzellenautos „sehr, sehr ernst“, auch wenn man von anderen Seiten in der Industrie in letzter Zeit eher vorsichtige Stimmen hören könne. Der Start der Serienproduktion werde 2010 mit der B-Klasse beginnen, wenn auch auf äußerst niedrigem Niveau. Bis 2014 oder 2015 werde jedoch die Produktion von marktfähigen Brennstoffzellenmodellen anlaufen und vermutlich die Grenze von 100.000 pro Jahr erreichen.

Die Mercedes-Benz B-Klasse mit Brennstoffzellenantrieb hat inzwischen erfolgreich ihre erste Wintererprobung in Nordschweden absolviert. Bei zweistelligen Minusgraden bewährte sich der emissionsfreie Antrieb in umfangreichen Testprogrammen. So wurde beispielsweise das Kaltstartverhalten auf Herz und Nieren geprüft. Während die Forschung die Startfähigkeit der Brennstoffzelle bis -25 °C bereits als technisch gelöst ansieht, lag der Fokus der Ingenieure nun auf dem Zusam-

menspiel der verschiedenen Komponenten unter realen, winterlichen Bedingungen.

Boeing: Das erste bemannte, von einer Brennstoffzelle betriebene Flugzeug machte seinen Erstflug am 8. März in Spanien. Die bei Madrid gelegene Forschungsabteilung von Boeing schaffte die Erstleistung. Die Propellermaschine mit 16,3 m Spannweite wurde statt des Verbrennungsmotors mit einem Elektromotor mit 45 kW Leistung und einer PEM-Brennstoffzelle ausgestattet. Getankt wird Wasserstoff. Beim Start, bei dem die meiste Energie benötigt wird, musste noch eine Lithium-Ionen-Batterie mit weiteren 20 kW nachhelfen. Der Zweisitzer stieg auf rund 300 m über Grund. Dann wurde der Motor von der Batterie getrennt, um im Horizontalflug mit einer konstanten Leistung zwischen 15 und 17 kW aus der PEM-Zelle gespeist zu werden. „Unglaublich leise“, hieß es, sei der 20-minütige Flug verlaufen. Die eigentliche Leistung, sagte der Chefentwickler, habe nicht darin bestanden, die Brennstoffzelle in die Luft zu bekommen, sondern sie mit der Batterie zusammenzuschalten. Boeings Brennstoffzellen-Maschine soll auf der nächsten Internationalen Luftfahrtausstellung ILA in Berlin vorgestellt werden.⁴

Brennstoffzellen

Mobilfunk: Der Mobilfunkversorger O2 setzt in Deutschland Brennstoffzellensysteme des Brunthaler Unternehmens P21 ein, um die Netzversorgung kostengünstigere und umweltfreundlicher zu sichern. Der extreme Anstieg der Energiekosten in den letzten Jahren macht es immer dringender, neue Lösungen für eine zuverlässige und kostengünstige Notstromversorgung in der Telekommunikation zu suchen, um die ständige Verfügbarkeit von Mobilfunknetzen für den Endkunden garantieren zu können. Für O2 Germany hat P21 bereits sieben Mobilfunkbasisstationen mit Brennstoffzellensystemen ausgerüstet. Weitere sollen folgen. Damit werden nicht nur Betriebskosten eingespart, sondern auch Energie. Insbesondere durch den Verzicht auf Klimaanlage, die zur Kühlung von Batterien eingesetzt werden, lässt sich ein Großteil der Kosten deutlich reduzieren. Auch die hohe Lebensdauer der Brennstoffzellen, ihre Zuverlässigkeit und der minimale Wartungsaufwand sind Gründe, warum sich O2 für solche Systeme entschieden hat.⁵

Supermarkt: In Glastonbury (Connecticut, USA) eröffnete im März ein Supermarkt der Kette Whole Foods, der 50 % seines Stroms und seiner Heizwärme sowie seinen gesamten Bedarf an warmem Wasser mit Hilfe einer phosphorsäuren

2 ENEL-Pressemitteilung vom 8. April 2008
3 Argonne-Pressemitteilung vom 28. März 2008

4 Süddeutsche Zeitung, 25. April 2008
5 P21-Pressemitteilung vom 12. März 2008

Brennstoffzelle von UTC deckt. Das System ist nicht nur umweltfreundlich, sondern sichert das Geschäft auch gegen Netzstörungen ab.⁶

Dauerläufer: Einen Rekord hat ein stationäres phosphorsaures Brennstoffzellenmodul der UTC Power aufgestellt, das im Hospital St. Agnes in Bocholt läuft. Die Anlage hat mit ihrem ersten Brennstoffzellenblock in rund 52.000 Betriebsstunden 10 Millionen kWh Energie geliefert. Das Krankenhaus hat die Brennstoffzelle im Jahr 2000 in Betrieb genommen, um dem durch neue medizinische Ausrüstung und Geräte stetig wachsenden Energiebedarf gerecht zu werden. Sie versorgt das Krankenhaus mit Grundlastelektrizität, liefert Heizkraft im Winter, wird für den Betrieb der Klimaanlage im Sommer verwendet und dient zur Warmwasserbereitung.⁷

Energie und Klima

Über den Berg: 2007 belief sich die Fördermenge an Öl in Russland auf 9,95 Millionen Barrel pro Tag. Mehr ist vermutlich nicht drin, und von jetzt an geht's bergab. Diese Einschätzung kommt aus berufenem Munde, denn sie stammt von Leonid Fedun, Vizechef von Russlands größtem unabhängigen Erdölkonzern Lukoil, im Interview der *Financial Times*. Etwas Höheres als die Förderung von 2007 werde er „in diesem Leben“ wohl nicht mehr erleben, sagte Fedun. Er verglich Russland mit Produktionsgebieten wie der Nordsee und Mexiko, wo die Ölförderung stark rückläufig ist. Im ölfreien Westsibirien sei „die Phase intensiven Wachstums der Ölförderung vorüber“, sagte Fedun. „Schnelles Wachstum wird durch gleichbleibende oder fallende Produktion abgelöst.“

Russlands Regierung spricht zwar nicht von einem Rückgang, aber auch von keiner Steigerung mehr. „Der derzeitige Ausstoß ist auf einem Plateau, er stagniert“, sagte beispielsweise der Energieminister Viktor Christenko.⁸

Keine Basis: Mit beispielloser Deutlichkeit warnt die International Energy Agency (IEA) jetzt vor einer Verknappung der fossilen Energieträger und ihren Folgen. Chefökonom Fatih Birol warnte in einem Interview mit der Zeitschrift *Internationale Politik*, von heute bis 2015 würden schon pro Tag 12,5 Millionen Barrel Öl fehlen, „rund 15 % des Weltölbedarfs“. Diese Lücke bedeute, „dass wir darauf gefasst sein sollten, in den nächsten Jahren äußerst enge, turbulente und hochpreisige Ölmärkte zu sehen“, sagt Birol. Und er fügt hinzu: „Für die Wirtschaft wird es nicht gut sein.“

Birol nannte drei Gründe für die trüben Aussichten:

- die sehr stark wachsende Nachfrage nach Öl, hauptsächlich aus China, Indien und den Nahoststaaten selbst,
- ein steiles Absinken der Fördermengen aus den existierenden Ölfeldern, speziell in der Nordsee, den USA und etlichen Nicht-OPEC-Ländern, sowie
- ein Mangel an neu entdeckten Quellen, die den Rückgang der Förderung auffangen könnten.

Er sieht nur drei Auswege:

- „Erstens müssen wir die Energieeffizienz drastisch steigern und insbesondere sparsamere Autos, Lastwagen und Flugzeuge bauen, um den Anstieg des Ölkonsums zu verlangsamen.
- Zweitens müssen wir mehr alternative Treibstoffe im Verkehrssektor nutzen. Wenn man sich jedoch ansieht, was die Regierungen gesetzgeberisch im Bereich der Effizienzsteigerung machen, bin ich wenig hoffnungsvoll, dass es zu einem solchen Politikwechsel kommt.
- Und drittens brauchen wir viele zusätzliche Ölförderprojekte, besonders in den Schlüsselländern der OPEC.“

Birol abschließend: „Eines Tages wird es definitiv zu Ende sein! Und ich denke, wir sollten das Öl verlassen, bevor das Öl uns verlässt. Das sollte unser Motto sein. Also sollten wir uns auf diesen Tag vorbereiten – durch Forschung und Entwicklung, wie wir Öl ersetzen können, welche Lebensstandards wir halten, welche Alternativen wir entwickeln können.“

Permafrost: Russische Wissenschaftler meinen Hinweise darauf zu haben, dass die globale Erwärmung sich selbst verstärkt. Der gefrorene Boden im Schelfmeer der Arktis scheint aufzutauen. Im Meeresboden verstaute Gashydrate werden instabil und setzen riesige Mengen Methan frei. Methan ist ein noch viel stärkeres Treibhausgas als CO₂. Auf der Jahrestagung der Europäischen Geophysikalischen Union Mitte April in Wien hieß es, bei einer Messkampagne während des sibirischen Sommers sei das Wasser im Schelfmeer „hochgradig übersättigt mit gelöstem Methan“ gewesen. In der Meeresluft habe der Gehalt des Treibhausgases die Normalwerte stellenweise um das Fünffache übertroffen. „Bei Hubschrauberflügen im Flussdelta der Lena sind erhöhte Methankonzentrationen noch in 1800 m Höhe gemessen worden.“⁹

⁶ UTC-Pressemitteilung vom 11. März 2008

⁷ UTC-Pressemitteilung vom 4. März 2008

⁸ *Financial Times Deutschland*, 14. April 2008

⁹ *DER SPIEGEL online*, 16. April 2008

Politik

Regionenprojekt: Eine Partnerschaft der EU-Regionen zu Wasserstoff und Brennstoffzellen namens „HyRaMP“ wurde am 18. März in Brüssel gegründet. Aus Deutschland sind die Bundesländer Baden-Württemberg, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und die Region Oldenburg-Wilhelmshaven aus Niedersachsen dem Bündnis beigetreten. Nordrhein- HyRaMP steht für „European Regions and Municipalities Partnership on Hydrogen & Fuel Cells“. Ziel der Partnerschaft ist zum einen die Koordinierung der Regionenaktivitäten, um die zur Erreichung der Marktreife der Technologie notwendigen Entwicklungen gemeinschaftlich mit einem optimalen Kosten-Nutzen-Verhältnis zu realisieren. Zum anderen soll die Vertretung der Regionen-Interessen in der bevorstehenden Joint Technology Initiative (JTI) zu Wasserstoff und Brennstoffzellen gewährleistet werden. Die JTI ist eine Public-Private-Partnership der Industrie und EU-Kommission zur Förderung von Wasserstoff und Brennstoffzellen mit einem integrierten Programm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. Die HyRaMP-Partnerschaft hat keine bindende Rechtsform und steht allen europäischen Regionen offen, die sich der Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik verpflichtet haben. Neben den deutschen Mitgliedern sind vor allem Regionen aus Spanien und Italien stark in HyRaMP vertreten. Das Sekretariat wird vom Europäischen Wasserstoff-Verband (European Hydrogen Association, EHA) wahrgenommen.

Andere Termine

(Kursive Termine sind neu. Bei mit * markierten Veranstaltungen sind Ermäßigungen möglich! Beachten Sie auch den Kalender auf unserer Internet-Seite.)

21.,22.05.08, GB-Aberdeen: **Hydrogen & Fuel Cells in the Real World — Applications in Transportation & Power** ☞ Scottish Hydrogen and Fuel Cell Association ☐ Brunel Building, James Watt Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East Kilbride G75 0QD (Großbritannien) ☎ (0044-7949) 965 908

27.,28.05.08, Braunschweig: **Brennstoffzelle 2008** ☞ VDI Wissensforum IWB GmbH ☐ Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf ☎ (0211) 6214 -363 ☐ -430

29.05.08, B-Brüssel: **HyLights Workshop Regional Development and Hydrogen Projects** ☞ PLANET GbR ☐ Donnerschweer Str. 89/91, 26123 Oldenburg

10.-12.06.08, Neu-Ulm: **11th Ulm Electro Chemical Talks** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☐ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-21 ☐ 10

15.-19.06.08, Brisbane (Queensland, Australien): **17th World Hydrogen Energy Conference (WHEC)** ☞ ICMS Pty Ltd. ☐ PO Box 3496, South Brisbane, Queensland (Australien) ☎ (0061-7) 3307-4000 ☐ 3844-0909

30.06.-04.07.08, Luzern (Schweiz): **Lucerne Fuel Cell Forum 2008** zusammen mit dem **8th European Solide Oxide Fuel Cell Forum** ☞ European Fuel Cell Forum ☐ PO Box 99, 5452 Oberrohrdorf (Schweiz) ☎ (0041-56) 496-7292 ☐ -4412

21.-30.07.08, GB-Belfast: **The Third European Summer School on Hydrogen Safety** ☞ University of Ulster, Prof. Wladimir Molkow ☐ University of Ulster, Jordanstown campus, Shore Road, Newtownabbey, Co. Antrim BT37 0QB (Großbritannien) ☎ (0044-28) 90368731

29.,30.09.08, Stuttgart: **f-cell 2008** ☞ Peter Sauber Agentur ☐ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 43624-51 ☐ -99

06.-08.10.08, Ulm: **International Workshop on Accelerated Testing in Fuel Cells** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm, Fr. Manuela Egger ☐ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 175-8921

22.,23.10.08, Hamburg: **H2Expo** ☞ Hamburg Messe und Congress GmbH ☐ St. Petersburger Str. 1, 20355 Hamburg ☎ (040) 3569-2124 ☐ -2171

27.-31.10.08, Phoenix (Arizona, USA): **2008 Fuel Cell Seminar & Exposition** ☞ Courtesy Associates ☐ 2025 M Street, NW, Suite 800 • Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☐ 331-0111

06.-08.11.08, Stralsund: 15. Symposium **Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Thomas Luschtinetz ☐ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 / 583 ☐ -687

25.-28.11.08, I-Mailand: **Hydrogen Show 2008 — 7th International Exhibition on Hydrogen and Fuel Cells** ☞ Artenergy Publishing Srl ☐ Via Gramsci 57, 20032 Cormano (Mi), Italien ☎ (0039-02) 6630-6866 ☐ -5510

2010

16.-21.05.10, Essen: **18. World Hydrogen Energy Conference** ☞ Landesinitiative Zukunftsenergien NRW, c/o ee energy engineers GmbH ☐ Munscheidstr. 14, 45886 Gelsenkirchen ☎ (0209) 167-2800 ☐ -2822

Und dann war da noch...

Kein Bedarf: Das oberste Gericht der nordspanischen Region Kastilien-León hat Anfang April den Bau eines Wintersportzentrums verboten, das bei San Glorio in der Provinz León geplant war. In der Nähe befindet sich einer der letzten Bestände wildlebender Braunbären in Spanien. Aber weniger Meister Petz bewegte die Richter zu ihrem Urteil, sondern eine Erwägung, die bisher in der Rechtsgeschichte einmalig ist: es werde aufgrund der Klimaerwärmung in der betroffenen Gegend möglicherweise nicht genügend Schnee geben. Daher sei es „höchst zweifelhaft“, dass das Vorhaben wirtschaftlich überlebensfähig sei. Und wo kein Schnee ist, braucht man weder Lifts noch Pisten.

Anmerkung: Wenn dieses Argument Schule macht, wird in den bayerischen Alpen bald kaum noch ein Bebauungsplan Bestand haben.