

# Wasserstoff-Spiegel

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



## Allgemeines

### Frankreich will jetzt auch Wasserstoff-Mobilität

Am 5. Juli fiel in Frankreich der Startschuss für die Initiative „Mobilité Hydrogène France“, ein Zusammenschluss von vierundzwanzig Partnern aus dem Gebiet Produktion, Speicherung, Energieversorgung und Politik. Die Gruppe soll einen wirtschaftlich tragfähigen Entwicklungsplan für eine Wasserstofftankstellen-Infrastruktur in Frankreich erarbeiten, die zwischen 2015 und 2030 entstehen soll. Dazu soll auch eine Kosten-Nutzen-Rechnung gehören.

Maßgeblich an der Gründung mitgewirkt hat der französische Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband AFHyPAC mit Unterstützung der Ministerien für Umwelt, nachhaltige Entwick-

lung und Energie. Erste Ergebnisse über Kosten und Vorteile sollen schon Ende dieses Jahres veröffentlicht werden.

Zu „Mobilité Hydrogène France“ gehören derzeit die folgenden Partner: Air Liquide, Alphéa Hydrogène, AREVA, CEA, CETH2, EDF, GDF SUEZ, GRTgaz, IFPEN, INEVA-CNRT, Intelligent Energy, ITM Power, Linde, Michelin, McPhy Energy, Pole Vehicle of the Future, PHyRENEES, Solvay, Symbio FCell, Tenerrdis sowie WH2; außerdem sind Experten von FCH-JU, ADEME, CGSP (Planungsstab des Premierministers) und DGEC (Generaldirektion Energie und Klima) beteiligt.

## Mobile Anwendungen

### Erstmals in Europa: Wasserstoff tanken in der Halle

Mit der Übergabe des ersten von insgesamt zehn Niederhubwagen mit Brennstoffzellen-Hybridantrieb an den Projektpartner DB Schenker und der Inbetriebnahme der ersten Wasserstoff-Hallenbetankungsanlage in Europa starteten die Projektpartner Linde Material Handling, Fronius International, DB Schenker, OMV, HyCentA Research und JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft am 7. Juni 2013 in Linz in die Feldphase ihres 2011 vorgestellten Forschungsprojekts „E-LOG-Biofleet“.

Ziel des Projekts ist es, die Produktivität der batteriegetriebenen Gabelstapler usw. zu übertreffen, die durch Laden und Batteriewechsel bisher immer lange außer Betrieb sind. Als Ersatz für die Batterie bietet Fronius das System HyLOG an, das in Zusammenarbeit mit Linde Material

Handling speziell für den Flottenbetrieb entwickelt wurde. Dazu gehören eine PEM-Brennstoffzelle, eine Lithium-Ionen-Batterie und ein Drucktank für Wasserstoff unter maximal 200 bar. Die Leistung beträgt 2,6 kW auf Dauer und 11 kW Spitze.

Als Ort des Versuchs im Normalbetrieb stellte sich die Niederlassung von DB Schenker in Linz zur Verfügung. OMV entwickelte eine bisher in Europa einmalige Füllstation in der Halle. Ein Fülldruck bis 350 bar ist möglich. Der Wasserstoff entsteht an Ort und Stelle durch Reformierung von Biomethan. Damit bewegt sich die Ökobilanz im grünen Bereich.

(Gemeinsame Pressemitteilung vom 11. Juni 2013)

### Hyundai in London

Der koreanische Autohersteller Hyundai tritt der Londoner Initiative London Hydrogen Network Expansion (LNHE) bei. Er wird fünf Exemplare des Typs ix35 beisteuern.

Diese Autos sollen an prominente Privatleute und an Flotten in der Stadt verleast werden. Sie gehören zu den 1.000 Stück, die das Unternehmen bis 2015 im koreanischen

Ulsan bauen will. Die meisten dieser 1.000 Autos sollen auf dem Kontinent zur Verfügung gestellt werden, größtenteils im Rahmen von Demonstrationsvorhaben des Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) der Europäischen Kommission.

(Hyundai-Pressemitteilung vom 18. Juni 2013)

### GM und Honda arbeiten zusammen

General Motors und Honda gaben am 2. Juli die Unterzeichnung eines langfristigen Rahmenvertrags zur gemeinsamen Entwicklung der nächsten Generation von Brennstoffzellen und Wasserstoff-Speichertechnologien bis zum Jahr 2020 bekannt. Von der Zusammenarbeit versprechen

sich beide Seiten Vorteile durch den Erfahrungsaustausch, Skaleneffekte sowie gemeinsame Beschaffungsstrategien.

GM und Honda planen zudem die Kooperation mit verschiedenen Interessensgruppen, um den Aufbau einer

Infrastruktur zur Betankung voranzutreiben. Sie ist entscheidend für den Durchbruch von Brennstoffzellenfahrzeugen und deren Akzeptanz seitens der Verbraucher. Honda hat bereits angekündigt, den Nachfolger des FCX Clarity in den USA und Japan ab 2015 auf den Markt zu

bringen, später auch in Europa. GM wird die Pläne zur Produktion von Brennstoffzellen-Fahrzeugen zu einem späteren Zeitpunkt bekanntgeben.

(GM-Pressemitteilung vom 2. Juli 2013)

## Britischer Langläufer

Nach Mitteilung der britischen Chemieingenieurfirma ACAL Energy Ltd. hat eine von ihr entworfene Brennstoffzelle in einem Dauertest der Autoindustrie inzwischen eine Laufzeit von 10.000 Stunden erreicht. Das entspricht einer Fahrleistung von knapp 500.000 km. Das Ziel des amerikanischen DoE für Brennstoffzellen im Auto liegt bei 5.000 Betriebs-

stunden bei maximal 10% Degradation. Die Zelle arbeitet nach Firmenangaben nicht mit einem Katalysator auf Platinbasis, sondern einem patentierten flüssigen Katalysator. Die Flüssigkeit übernimmt gleichzeitig auch die Kühlung.

(ACAL-Pressemitteilung vom 28. Juni 2013)

## Stationäre Anwendungen

### Thüga beginnt mit Bau seiner Power-to-Gas-Anlage

Am 3. Juli erfolgte in Frankfurt am Main der Spatenstich zum Bau der Power-to-Gas Demonstrationsanlage der Thüga-Gruppe. Ende 2013 soll die Anlage erstmals Strom in Wasserstoff umwandeln und in das kommunale Gasverteilnetz einspeisen. Bis 2016 werden die Unternehmen Erfahrungen sammeln, wie die Anlage unter Praxisbedingungen funktioniert.

Zu den Projektpartnern gehören die badenova AG & Co. KG, Erdgas Mittelsachsen GmbH, Energieversorgung Mittelrhein GmbH, erdgas schwaben gmbh, ESWE Versorgungs AG, Gasversorgung Westerwald GmbH, Mainova Aktiengesellschaft, Stadtwerke Ansbach GmbH, Stadtwerke Bad

Hersfeld GmbH, Thüga Energienetze GmbH, WEMAG AG, e-rp GmbH sowie die Thüga Aktiengesellschaft als Projektkoordinatorin. Die Betriebsphase wird von wissenschaftlichen Projektpartnern begleitet und vom hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert. Kernstück der Anlage ist ein Protonen-Austausch-Membran (PEM)-Elektrolyseur der Firma ITM Power. Die Anlage wird pro Stunde rund 60 m<sup>3</sup> Wasserstoff erzeugen und so in einer Stunde 3.000 m<sup>3</sup> mit Wasserstoff angereichertes Erdgas in das Netz einspeisen. Ab 2016 ist eine Erweiterung der Demonstrationsanlage geplant, dann soll der Wasserstoff zu Methan umgewandelt und in das Gasverteilnetz eingespeist werden.

### Weitere Power-to-Gas-Anlage von E.ON

Gemeinsam haben Hamburgs Erster Bürgermeister, Olaf Scholz, Enak Ferlemann, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, sowie Matthias Boxberger, Vorstandsvorsitzender der E.ON Hanse AG, am 24. Juni den ersten Spatenstich für die „Power to Gas“-Anlage in Reitbrook gesetzt. Die Bauzeit der Anlage beträgt voraussichtlich 1,5 Jahre. Der Regelbetrieb ist für 2014 geplant.

Die gesamte Investitionssumme für dieses Projekt beträgt über 13 M€. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) über das „Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie“ (NIP) mit 6,5 M€. Die Projektbeteiligten sind E.ON Hanse AG, die Hydrogenics GmbH, die SolviCore GmbH, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme.

(NOW-Pressemitteilung vom 24. Juni 2013)

### Kanadische Brennstoffzellen für chinesische Mobiltelefonierer

Ballard gab Ende Juli bekannt, dass die Firma 220 Systeme des Typs ElectraGen an ihren chinesischen Partner Azure Hydrogen liefert. Es handelt sich um Notstromversorgun-

gen, die im Bereich der Mobiltelefonie eingesetzt werden. 120 davon laufen auf Wasserstoff, 100 auf Methanol. Sie sollen bis Jahresende geliefert werden.

(Ballard-Pressemitteilung vom 26. Juli 2013)

### Brennstoffzelle schützt Frankfurter Rechenzentrum

Am 16. Juli feierte der Rechenzentrum-Betreiber Equinix in Frankfurt die Inbetriebnahme seiner Brennstoffzelle „Quat-

troGeneration“ am Standort des International Business Exchange-Rechenzentrums FR4. Das System wurde von

N2telligence entwickelt. „QuattroGeneration“ versorgt den Standort nicht nur mit Strom und Wärme, beziehungsweise Kühlung, sondern stellt auch den Brandschutz mittels Sauerstoffreduzierung sicher – in dieser höchsten Integra-

tionsstufe ein weltweites Novum innerhalb eines Rechenzentrums.

(N2telligence-Pressemitteilung vom 17. Juni 2013)

## Infrastruktur

### Tankstelle gesucht

Der niederländische Konzern Ballast Nedam will in den südlichen Niederlanden eine Wasserstofftankstelle bauen, die Fahrzeuge mit Gas bis zu 700 bar Druck versorgen kann. Zwei Jahre lang will die Firma die Station auch selbst betreiben. Der Ort steht allerdings noch nicht fest. Im Moment baut Ballast Nedam eine Station für das Projekt WaterstofNet in Helmond, nahe Eindhoven. Dort wird

Wasserstoff aus grünem Strom gemacht und unter einem Druck bis zu 350 bar abgegeben. Der Betrieb soll noch in diesem Jahr aufgenommen werden. An dieser Stelle könnte auch die 700-bar-Station entstehen. Für 2050 erwartet man eine komplette Dekarbonisierung des städtischen Verkehrs.

(Pressemitteilung vom 4. Juli 2013)

## Neues aus der Forschung

### Start für Sensorprojekt

Wasserstoffsensoren für den Einsatz in Autos müssen zuverlässig anschlagen. Sie müssen sehr empfindlich, präzise und vor allem auch sehr schnell reagieren. Darüber hinaus sollen sie wenig Energie verbrauchen und preiswert sein. Das sind viele Anforderungen, mit denen sich ein internationales Projekt beschäftigt, das jüngst gestartet ist.

In dem Projekt „H2Sense“ haben sich sechs Partner aus Deutschland, den Niederlanden und Italien zusammengeschlossen. Neben der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, die das Projekt koordiniert, sind dies das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-For-

schung Baden-Württemberg (ZSW), die deutschen Unternehmen Umweltsensortechnik (USW) und AppliedSensor GmbH, die Firma Sensitron S.r.l. aus Mailand und das Institut für Energie und Transport (IET) in den Niederlanden. Das Projekt wird von dem europäischen öffentlich-privaten Gemeinschaftsunternehmen FCH JU (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking) und mit Mitteln der EU gefördert. Ziel des Projektes ist es, zu zeigen, wie kostengünstige und zuverlässige Wasserstoffsensoren zu einer sicheren Nutzung von Wasserstoff als alternativem Energieträger beitragen.

(Pressemitteilung der BAM vom 17. Juli 2013)

### Einfache Methode mit großer Wirkung

Mit einer einfachen Solarzelle und einer Photo-Anode aus Metalloxid konnten Forscher aus dem Helmholtz-Zentrum Berlin und der TU Delft fast 5% der Solarenergie chemisch in Form von Wasserstoff speichern. Dies ist ein Durchbruch, weil die verwendete Solarzelle deutlich einfacher aufgebaut ist, als die sonst eingesetzten Hochleistungs-Zellen, die aus „triple junctions“ von dünnen, amorphen Siliziumschichten oder teuren III-V-Halbleitern bestehen.

Die Photo-Anode aus dem Metalloxid Wismut-Vanadat ( $\text{BiVO}_4$ ) wurde – versetzt mit zusätzlichen Wolfram-Atomen – einfach aufgesprüht und mit einem preisgünstigen

Kobalt-Phosphat Katalysator beschichtet. So wurden die chemische Stabilität und der niedrige Preis von Metalloxiden genutzt, zusammen mit einer sehr guten, aber recht einfachen Silizium-Dünnschicht-Solarzelle, und so bekommt man eine günstige, sehr stabile und leistungsstarke Zelle. Nur die Metalloxid-Schicht kommt in Kontakt mit dem Wasser und fungiert so als Photo-Anode für die Bildung von Sauerstoff. Gleichzeitig schützt sie die empfindliche Siliziumzelle vor Korrosion. Die Forscher meinen, dass Wirkungsgrade bis 9% drin sind.

F. F. Abdi et al., *Nature Communications* 4 (2013) doi:10.1038/ncomms3195

## Energie und Klima

### Chancen an der Unterelbe

Die Industrieregion Unterelbe kann bis 2025 eine leistungsfähige Wasserstoffwirtschaft aufbauen. Voraussetzungen dafür sind Investitionen in die Infrastruktur von mehr als 500 M€ sowie passende rechtliche und politische Rahmenbedingungen, heißt es in einer Studie im Auftrag von Politik und Wirtschaft, die am 12. August in der Hansestadt vorge-

stellt wurde. Wasserstoff könnte zum Teil aus überschüssiger Windenergie gewonnen und in Kavernen als Speicherenergie gelagert werden. In der Studie werden Schritt um Schritt ab 2015 Elektrolyseanlagen zur Erzeugung von Wasserstoff und Rohrleitungen für den Transport in Hamburg, Brunsbüttel/Heide und der Region Stade sowie ein unterir-

discher Speicher aufgebaut, die dann zusammenwachsen. Das teuerste sind dabei die Elektrolyseanlagen, deren Kosten jedoch bis 2025 um ein Viertel sinken sollen.

Hamburg will ab 2020 im öffentlichen Nahverkehr nur noch emissionsfreie Busse anschaffen. Zusammen mit einem steigenden Anteil von Brennstoffzellen-Autos rechnet die Studie mit einem regionalen Bedarf von 25.000 Tonnen

Wasserstoff pro Jahr aus dem Verkehrssektor; das wäre ein Viertel der industriellen Nachfrage.

Die Länder und die Wirtschaftsunternehmen wollen nun die praktische Umsetzung dieses Infrastrukturprojektes klären und mögliche Finanzierungsmodelle überprüfen. (ChemCoast-Pressemitteilung vom 12. August 2013)

## Politik

### Zweite Phase der FCH-JTI

Die Europäische Kommission startet die zweite Phase der 2008 geschaffenen Fuel Cells and Hydrogen (FCH) Joint Technology Initiative (JTI). Das finanzielle Volumen beträgt 1,4 G€, wovon die Hälfte aus öffentlichen, die Hälfte aus privaten Mitteln kommt. FCH 2 JTI soll 2014 anfangen und 2024 enden. Zu den Zielen gehören:

- Senkung der Kosten für Brennstoffzellensysteme für den Verkehr um den Faktor 10
- Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrades von Brennstoffzellen für die Stromproduktion um 10 %;
- Demonstration der Machbarkeit von Wasserstoffproduktion in großen Mengen durch Strom aus erneuerbaren Quellen.

(Pressemitteilung der Europäischen Kommission vom 10. Juli 2013)

## Termine 2013/2014

*Kursive Termine sind neu.*

09.–11.09.2013	Brüssel (Belgien)	<b>5. International Conference on Hydrogen Safety</b> HySafe – International Association for Hydrogen Safety • Rue du Trone 98, 1050 Brüssel (Belgien) Tel.: (02461) 61 36 93 • Web: www.hysafe.info
25.–27.09.2013	Ingolstadt	<b>5th International Conference on Sustainable Automotive Technologies</b> FH Ingolstadt • Prof. Dr.-Ing. Jörg Wellnitz • Esplanade 10, 85049 Ingolstadt Tel.: (0841) 9348-221 • Fax: -99 369 • Web: www.icsat2013.com/
30.09.–02.10.2013	Stuttgart	<b>World of Energy Solutions</b> Peter Sauber Agentur Messen und Kongresse GmbH • Fr. Lena Jauernig • Wankelstr. 1, 70563 Stuttgart Tel.: (0711) 656960-56 • Fax: -99 • Web: www.f-cell.de/
04.–09.11.2013	Stralsund	<b>20. Symposium Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik</b> FH Stralsund • Prof. Thomas Luschtinetz • Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund Tel.: (03831) 456-703 / 583 • Fax: -687
06.11.2013	Hannover	<b>2. Niedersächsisches Forum Energiespeicher und -systeme</b> Landesinitiative Energiespeicher und -systeme Niedersachsen • Geschäftsstelle, c/o innos - Sperlisch GmbH Bürgerstr. 44/42, 37073 Göttingen • Tel.: (0551) 900 499-0 • Fax: -49 • Mail: info@energiespeicher-nds.de
18.–20.11.2013	Berlin	<b>8. Intern. Konferenz und Ausstellung zur Speicherung Erneuerbarer Energien (IRES 2013)</b> EUROSOLAR Europäische Vereinigung für Erneuerbare Energien e.V. • Kaiser-Friedrich-Str. 11, 53113 Bonn Tel.: (0228) 362373 • Fax: 361279 • Web: www.energiespeicherkonferenz.de
26.–28.02.2014	Tokio (Japan)	<b>10. International Hydrogen and Fuel Cell Expo</b> Reed Exhibitions Japan Ltd., FC EXPO Show Management • Hrn. Mitsuru Takazawa • 18F Shinjuku-Nomura Bldg., 1-26-2 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0570 (Japan) • Tel.: (0081-3) 3349-8576 • Fax: -8535 • Web: www.fcexpo.jp/en/
12.–14.03.2014	Sevilla (Spanien)	<b>European Hydrogen Energy Conference (EHEC 2014)</b> Spanish Hydrogen Association • Tel.: (0034 918) 04 53 72 • Fax: (0034 917) 71 08 54 • Web: www.ehec.info
07.–11.04.2014	Hannover	<b>20. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff, Brennstoffzellen + Batterien“</b> im Rahmen der Hannover Messe Tobias Renz FAIR • Linienstr. 139–140, 10115 Berlin • Tel.: (030) 609 84-556 • Fax: -558 • Web: www.h2fc-fair.com/
15.–20.06.2014	Gwangju (Südkorea)	<b>20. World Hydrogen Energy Conference</b> National University of Chonnam • Prof. Byeong Soo Oh • 1A-101, Vehicle Engineering Bldg, Chonnam National University, Gwangju, 500-757 (Südkorea) • Tel.: (0082-62) 530-0676 • Fax: 1689 • Web: www.whec2014.com

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; Verantw.: Dr. Ulrich Schmidtchen, Berlin  
Post: Moltkestr. 42, 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



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.