

Wasserstoff-Spiegel

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



Allgemeines

Weltweite Normung

Internationale Normen für Wasserstoff und Brennstoffzellen entstehen unter dem Dach der Normungs-Weltorganisation ISO in ihrem Technischen Komitee 197 „Hydrogen Technologies“. Dieses hielt seine diesjährige Plenarsitzung am 4. und 5. Dezember in Japan ab.

Wasserstofftankstellen und ihre einzelnen Komponenten stehen derzeit im Mittelpunkt der Arbeit des TC 197. Die Zeit drängt, denn die Europäische Kommission hat kürzlich die Richtlinie über die Infrastruktur für alternative Kraft-

stoffe veröffentlicht, und damit diese angewendet werden kann, müssen Normen existieren, auf die Bezug genommen werden kann. Die Arbeitsgruppen sind daher mit Hochdruck tätig.

Bereits abgeschlossen ist die inhaltliche Arbeit an der Überarbeitung des grundlegenden Papiers über die sichere Handhabung von Wasserstoff (TR 15196). Die offizielle Publikation der Veröffentlichung wird für Anfang 2015 erwartet.

Mobile Anwendungen

Die „Zukunft“ ist auf der Straße

Das japanische Wort für „Zukunft“ lautet „Mirai“. Passenderweise ist das der offizielle Markenname für das Brennstoffzellenauto, das Toyota jetzt schrittweise auf die Märkte bringt. Die Limousine ist seit dem 15. Dezember 2014 in Japan erhältlich. Die ersten Fahrzeuge werden in Europa ab dem September 2015 verleast werden. Kalkulationsgrundlage dafür ist ein Verkaufspreis von 78.540,- € incl. MwSt. Nach Firmenangaben übertrifft das Interesse bei Weitem die schon nicht geringen Erwartungen. Aus Japan wurde

gemeldet, dass Toyota weitere 20 G¥ (135 M€) investieren wird, um das Werk, das den Mirai herstellt, um zwei Fertigungslinien zu erweitern und damit die Produktionskapazität zu verdreifachen.

Das Herzstück des Toyota Mirai bildet die Brennstoffzelle mit 3,1 kW Leistung pro Liter Bauvolumen. Gewicht und ihre Größe der Tanks konnten im Vergleich zum Toyota FCHV-adv verringert werden, dennoch stieg ihre Speicherkapazität um 20 %.

(Toyota-Pressemitteilungen vom 18. November und 31. Oktober 2014)

Honda bremst

Honda wird 2015 nicht mit einem Brennstoffzellenauto auf den Markt kommen, weder in Japan noch anderswo. Am 17. November zeigten die Japaner erstmals den Honda FCV CONCEPT, ein Konzeptauto für das Brennstoffzellenmodell. Auf der Basis des Konzeptautos wird das marktfähige Modell entwickelt, das in Japan Ende März 2016 auf

den Markt kommen soll, in den USA und Europa entsprechend später.

Der neu entwickelte Stack ist um 1/3 kleiner als die vorherige Generation, leistet aber mehr als 100 kW und hat eine Leistungsdichte von 3,1 kW/l.

(Honda-Pressemitteilung vom 16. November 2014)

Brennstoffzelle auf die Schiene

Mit 7,9 M€ fördert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) die Entwicklung einer neuen Schienenfahrzeuggeneration mit Brennstoffzellenantrieb der Firma Alstom. Die Fahrzeuge stellen langfristig eine umweltfreundliche Alternative zu konventionellen Dieseltriebwagen dar, die heute auf nicht elektrifizierten Strecken

im Regionalverkehr zum Einsatz kommen. Gegenüber herkömmlichen Dieseltriebwagen ist der Antrieb per Brennstoffzelle energieeffizienter und kostengünstiger. Ende 2016 sollen die ersten Prototypen in den Testbetrieb gehen.

(NOW-Pressemitteilung vom 12. November 2014)

Busverkehr von morgen auf der Hamburger „Innovationslinie“

Die Hamburger Hochbahn hat am 18. Dezember eine Art Freiluftlabor für den emissionsarmen und -freien Busverkehr in Betrieb genommen. Auf der Linie 109, ab jetzt „Innovationslinie“ genannt, sollen im Wesentlichen nur noch Busse mit innovativen und umweltfreundlichen Antrieben

verkehren. Der praktische Einsatz im direkten Vergleich unter identischen Bedingungen soll Daten liefern, die wissenschaftlich ausgewertet werden und helfen sollen, den zukünftigen Kurs abzustecken. Zu diesen Daten gehören nicht nur technische, sondern auch Fahrer und Fahrgäs-

te werden nach ihren Eindrücken befragt. Die 10 km lange Innovationslinie 109 startet in der Nähe des Hamburger Hauptbahnhofs und fährt nach Alsterdorf. Mehr als 15.000 Fahrgäste nutzen werktäglich diese wichtige Hamburger Bus-Linie. Zu Spitzenzeiten sind etwa 20 Busse gleichzeitig auf der Linie unterwegs.

Neben den Elektro-Hybridbussen von Volvo kommen die Brennstoffzellenhybridbusse von Mercedes-Benz und die selektiven Hybridbusse zum Einsatz. Seine Weltpremiere hat auf der Innovationslinie 109 das neueste Modell von Solaris – der Batteriebus mit Brennstoffzelle als Range-Extender. Die Flotte wird weiter ausgebaut.

Bushersteller legen sich fest

Vertreter von fünf wichtigen europäischen Busherstellern (Daimler/EvoBus), MAN, Solaris, Van Hool und VDL Bus&Coach haben am 12. November in Brüssel gemeinsam einen Letter of Understanding unterzeichnet. Die Unternehmen unterstreichen ihren Willen, Brennstoffzellen-

busse für den städtischen Verkehr in den Markt zu bringen. Diese Technik sei eine der wichtigsten strategischen Entwicklungslinien.

(Pressemitteilung des Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking vom 12. November 2014)

Stationäre Anwendungen

Energie für alle Fälle

Toshiba erprobt zusammen mit der Stadt Kawasaki (Region Tokio) ein unabhängiges Energieversorgungssystem, das sich erneuerbare Energiequellen und Wasserstofftechnologie zunutze macht. Es wird in einem Park in der Stadt aufgestellt und wird von April 2015 bis 2020 arbeiten. Der Park ist ein Sammelpunkt für Katastrophenfälle. Das System soll dann in der Lage sein, etwa 300 Evakuierte eine Woche lang mit Strom und warmem Wasser zu versorgen.

In dem autonomen System stecken Solarzellen, eine Speicherbatterie, ein Elektrolyseur, Tanks für Wasser und Wasserstoff sowie Brennstoffzellen.

So lange die Verhältnisse normal sind, wird die Anlage dazu verwendet, Verbrauchsspitzen im lokalen Stromnetz zu kappen oder zu verschieben.

(Toshiba-Pressemitteilung vom 14. November 2014)

Anschluss vollzogen

Im brandenburgischen Prenzlau ist am 12. Dezember das Hybridkraftwerk des Windenergie-Unternehmens ENERTRAG an das nationale Gasnetz der ONTRAS angeschlossen worden. Über eine Stichleitung wird der Wasserstoff in das Erdgasnetz eingespeist.

Das ENERTRAG-Hybridkraftwerk erzeugt neben Strom und Wärme auch erneuerbaren Wasserstoff. „Mit dem nun re-

alisierten Wasserstoff-Gasnetzanschluss setzen wir einen weiteren Meilenstein für die deutsche Energiewende. Die Systemintegration der fluktuierenden erneuerbaren Energien braucht jedoch stabile wirtschaftliche Rahmenbedingungen, um die Power-to-Gas-Technologien weiter an den Markt heranzuführen. Hier ist die Politik dringend gefordert“, sagte ENERTRAG-Vorstandsvorsitzender Jörg Müller. (Siemens-Pressemitteilung vom 6. November 2014)

Portable Anwendungen

Autos zu Kraftwerken

Honda ist eigentlich als Autohersteller bekannt. Im vergangenen November allerdings zeigte der Konzern zusammen mit der neuen Studie FCV Concept auch ein kleines Zusatzmodul namens Honda Power Exporter Concept. Dieses Gerät liefert in Verbindung mit dem Auto Wechsel-

strom mit einer Leistung von bis zu 9 kW. Auf diese Weise kann das Auto im Notfall in ein kleines Kraftwerk verwandelt werden, wenn z.B. die Stromversorgung über das Netz ausfällt.

(Honda-Pressemitteilung vom 16. November 2014)

Infrastruktur

NRW schreitet zur Tat

Acht Wasserstofftankstellen, davon sechs neue, sollen bis Ende 2015 in Nordrhein-Westfalen in Betrieb sein und so als Teil von deutschlandweit 50 Tankstellen den Einstieg in die Mobilität mit Brennstoffzellenfahrzeugen ermöglichen. Die Standorte lauten: Aachen (Air Liquide), 2x Düsseldorf

(eine Tankstelle bereits in Betrieb, beide Air Liquide), Hürth (bereits in Betrieb, Bustankstelle, Stadtwerke Hürth und Brühl), Flughafen Köln/Bonn (Total/Linde), Westkreuz Köln (Air Liquide), Münster (Westfalen), Wuppertal (Shell).

(Pressemitteilung der EnergieAgentur.NRW vom 20. November 2014)

Japan lockert die Regeln

Das japanische Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie hat neue Regeln für die Errichtung von Wasserstoff-Tankstellen herausgegeben. Sie enthalten eine Reihe von Erleichterungen gegenüber den alten. Damit soll die Markteinführung von Wasserstoffautos gefördert werden. Es geht in erster Linie um Abstände und Speicherung.

Sicherheitsabstände wurden auf das normale Maß verringert, und neue Werkstoffe sind jetzt für Lagertanks zugelassen. Auch das Vorkühlen des Wasserstoffs ist jetzt möglich, was das Tanken sehr beschleunigt. Ebenso wird die Lagerung des Wasserstoffs als tiefkalte Flüssigkeit ermöglicht. Durch die auf diese Weise erhöhten Lagerkapazitäten wird der Betrieb der Station ein wenig wirtschaftlicher. (*Transport Evolved* vom 3. Dezember 2014)

Air Liquide baut in den USA

Air Liquide und Toyota wollen gemeinsam eine Tankstellen-Infrastruktur im Nordosten der USA aufbauen. Zunächst sollen zwölf Stationen aufgebaut werden, es sollen aber je nach Bedarf mehr werden. Sie bieten das inzwischen übliche Tanken in weniger als fünf Minuten, und danach kann man dann wieder 500 km fahren.

Weltweit hat Air Liquide bisher mehr als 60 Tankstellen installiert. Eine davon steht in Düsseldorf. Das Unternehmen ist außerdem an der Initiative „H2 Mobility“ beteiligt, die bis 2023 in Deutschland 400 Stationen errichten will. (*gasworld* vom 18. November 2014)

Neues aus der Forschung

Batterien aus Kunststoff

Batterien ohne Metall – völlig aus Polymeren? An der Universität Jena wird daran geforscht. Das Ziel ist es, Energiespeicher zu entwickeln, die vollständig aus organischen Rohstoffen bestehen. Batterien auf Basis von Polymeren sind nicht nur nachhaltig und risikoarm, sondern sie lassen sich auch relativ einfach herstellen.

Die Jenaer Chemiker verwenden innovative Polymere und stabile Radikale als Activeinheiten. Hinzu kommen leitfähige Additive, wie etwa Graphit oder Nanofasern. Die organischen Radikalbatterien sind bis zu 1.000 Mal wieder aufladbar, und die Ladedauer beträgt nur wenige Minuten. Die Elektrodenmaterialien lassen sich auch mittels Tintenstrahl Druck ausdrucken. (Pressemitteilung der Universität Jena vom 20. Oktober 2014)

Energie und Klima

Globale Erwärmung wieder da

2014 scheint wieder ein Rekordjahr der globalen Erwärmung zu werden. Im vergangenen Sommer haben Wissenschaftler an der Meeresoberfläche die bisher höchsten Temperaturen seit Beginn der Messungen Ende des 19. Jahrhunderts dokumentiert. Die Temperaturen seien sogar höher als im Jahr 1998, als ein extrem starker El Niño den Pazifik aufgeheizt hatte.

Der Oktober 2014 war der wärmste Oktober aller Zeiten. Damit ist das Jahr 2014 insgesamt auf Rekordkurs. Denn auch der Zeitraum von Januar bis Oktober lag mit einer Durchschnittstemperatur von 10,3 °C über allen bisher gemessenen Vergleichswerten seit 1880. Er liegt volle 1,05 °C über dem Durchschnitt des 20. Jahrhunderts. Selbst wenn die Temperaturen im November und Dezember nur durchschnittlich ausfallen sollten, würde 2014 den bisherigen Höchstwert übertreffen. (*Der SPIEGEL online*, 15. November 2014)

Politik

Parlamentarischer Abend in der US-Botschaft

Am 4. November war der DWV für einen Parlamentarischen Abend Gast in der Botschaft der USA in Berlin. Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich Klimaschutz und erneuerbarer Energien wurden deutlich. Botschafter John Emerson verwies auf die „schon lange bestehenden Beziehungen zwischen dem US-Energiemi-

nisterium und der EU und ihren Mitgliedsländern, auch Deutschland, in der wissenschaftlichen Zusammenarbeit allgemein und bei der Energie besonders.“ Die Situation in Deutschland stellte Klaus Bonhoff von der NOW dar. Die Integration von Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie in den Stromsektor solle für mehr Ver-

sorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Mit der Gewinnung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien (Power-to-Gas) und den technologischen Entwicklungen setze Deutschland nach wie vor Akzente.

Was in den USA läuft, erläuterte Richard Farmer vom DoE. Es ist eine ganze Menge, wobei auch hier wie in Deutschland Initiativen auf Bundes- und Staatsebene nebeneinander laufen und sich zum Teil ergänzen.

Der DWV-Vorsitzende Werner Diwald resümierte den Abend mit den Worten: „Es wurde deutlich, dass Deutschland mit Power-to-Gas und der Wasserstoffmobilität keinen Alleingang plant, sondern dass dieser Pfad global verfolgt wird. Deutschland und die EU müssen vielmehr wachsam sein, um diesen Technologietrend nicht zu verpassen.“

Nachlese

Jochen Lehmann, Thomas Luschtinetz: **Wasserstoff und Brennstoffzellen – Unterwegs mit dem saubersten Kraftstoff**; ISBN 978-3-642-34668-2, Springer, Heidelberg, 2014; 147 S. 66, Abb., 10 Abb. in Farbe. Preis: broschiert 14,99 €, als E-Buch 9,99 €

Das kompakte Buch beschreibt verständlich die physikalischen und chemischen Grundlagen der Wasserstofftechnologie und erläutert die zu erwartenden technischen Lösungen. Es stellt die Probleme dar und ermöglicht, die Anstrengungen von Industrie und Forschung zur breiten Einführung dieser Technik besser zu verstehen.

Termine 2015

Kursive Termine sind neu.

25.–27.02.2015	Tokio (Japan)	11. International Hydrogen and Fuel Cell Expo 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/
9.–11.03.2015	Düsseldorf	9. Internationale Konferenz zur Speicherung Erneuerbarer Energien (IRES 2015) Eurosolar e. V., Fr. Corinna Kolks • Kaiser-Friedrich-Straße 11, 53113 Bonn • Tel.: (0228) 2891446 • Fax: 361279 Web: www.energiespeicherkonferenz.de
13.–17.04.2015	Hannover	21. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff, Brennstoffzellen + Batterien“ 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/
12.–14.10.2015	Stuttgart	World of Energy Solutions Peter Sauber Agentur Messen und Kongresse GmbH • Wankelstr. 1, 70563 Stuttgart Tel.: (0711) 656960-56 • Fax: -99 • Web: www.f-cell.de/
19.–21.10.2015	Tokio (Japan)	6th International Conference on Hydrogen Safety (ICHS 6) Web: www.ichs2015.com

Und dann war da noch ...

Falsch verbunden

Aus der ZEIT vom 30. Oktober 2014 in dem Artikel „Auto mit Brennstoffzelle: Abdampfen schwer gemacht“: „Denn selbst in einem perfekt isolierten Tank erwärmt sich Flüssigwasserstoff über einen längeren Zeitraum und dehnt sich aus. Überschüssige Mengen treten über Ventile aus. BMW hat schon vor einigen Jahren bei der Kleinstserie Hydrogen 7 festgestellt, dass dieser Prozess bereits nach einer Standzeit von 17 Stunden einsetzt – und dazu führen kann, dass der Wasserstoff aus einem halbvollen Tank binnen neun Tagen verdampft.“

Anmerkung: Die meisten Autoherstellern setzen längst an Stelle von tiefkalt verflüssigtem Wasserstoff komprimiertes Gas unter Umgebungstemperatur als Kraftstoff ein. Dass ein Gas seiner Natur nach nicht verdampfen kann, muss dem Autor wohl entgangen sein, ebenso die Tatsache, dass auch BMW von der Speicherung des Wasserstoffs im Auto als Flüssigkeit im Dampfdruck-Gleichgewicht schon lange abgegangen ist.

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

EHA
EUROPEAN HYDROGEN ASSOCIATION

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