

Wasserstoff-Spiegel

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



Allgemeines

Auf in die nächsten 20 Jahre!

Am 12 Juni 1996 wurde der DWV in Berlin gegründet, und am 6. Juli 2016 wurde der 20. Geburtstag ausgiebig gefeiert. Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, bemerkte zum DWV: „Der DWV steht mit seinen Mitgliedern für 1,5 Millionen Arbeitsplätze in Deutschland. Der Verband hat mit seinem Engagement die Entwicklungen der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie auf politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene entscheidend mitgeprägt.“

Unser Vorstandsvorsitzender Werner Diwald kündigte für die nächsten 20 Jahre an: „Wasserstoff, der aus regenerativen Energien gewonnen wird, kann aus unserer Stromwende eine wirkliche Energiewende machen. Grüner Wasserstoff bildet die Grundlage für die Sektorenkopplung (Strom, Mobilität, Wärme), ohne die die Einhaltung der EU-CO₂-Richtlinien und die mittelfristige Unabhängigkeit von fossilen Kraftstoffen und Energieträgern nicht gelingen wird. Für die entsprechenden politischen Rahmenbedingungen wird der DWV weiterhin verstärkt kämpfen.“

7. Deutscher Wasserstoffkongress

Mit rund 180 Experten fand der 7. Deutsche Wasserstoffkongress 2016 am 5. und 6. Juli in der NRW-Landesvertretung in Berlin statt. Schwerpunktthema war die Rolle des Wasserstoffs als Wegbereiter für die Dekarbonisierung. Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, sagte in seiner Begrüßung: „Deutschland hat sich bei der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im internationalen Vergleich eine führende Position erarbeitet. ... Jetzt gilt es, die Markteinführung aktiv zu gestalten und den Markthochlauf zu unterstützen. Das Bundesverkehrsministerium bleibt in dieser Phase ein verlässlicher Partner für Wirtschaft und Wissenschaft.“

In seinem Grußwort der Landesregierung NRW unterstrich Peter Knitsch, Staatssekretär im Düsseldorfer Umweltministerium, die Bedeutung der Wasserstofftechnologie: „Wasserstoff bietet als Energieträger die Chance, erneuerbare Energien in signifikanter Menge zu nutzen. So können zum Beispiel Brennstoffzellenfahrzeuge mit hohen Reichweiten und kurzen Betankungszeiten eine emissionsfreie Mobilität ermöglichen. Die NRW-Landesregierung ist überzeugt, dass Wasserstoff ein wichtiger Faktor in der künftigen Energiewirtschaft sein wird und will deshalb die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie weiterhin unterstützen.“

(Pressemitteilung der Energieagentur NRW vom 5. Juli 2016)

Mobile Anwendungen

Infrastruktur für die Schiene

Etwa 50 % der deutschen Eisenbahnstrecken sind nicht elektrifiziert. Der Einsatz elektrischer Triebzüge mit wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen ist hier eine interessante und erfolgversprechende Alternative. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) und koordiniert von der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) untersuchte ein Konsortium bestehend aus Ernst & Young GmbH, Ludwig-Bölkow Systemtechnik GmbH, IFOK GmbH, SIGNON Deutschland GmbH, TÜV SÜD Rail GmbH, Becker Büttner Held Rechtsanwälte und weiteren Partnern den Einsatz von Brennstoffzellenantrieben in Deutschland. Die Ergebnisse wurden am 1. Juli im Ministerium präsentiert.

Ein Zug mit Hybridantrieb (Brennstoffzelle und Batterie) ist nicht nur grüner als ein Dieseltriebwagen, sondern unter Umständen auch wirtschaftlicher. Auf Strecken mit vielen Haltepunkten sowie wechselnden Höhenprofilen kann der kombinierte Brennstoffzellen- Batterieantrieb sein Potenzial besonders gut ausschöpfen. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse der Studie hat ergeben, dass bei den laufenden Kosten der Infrastruktur (Betriebskosten, Treibstoffkosten, Gebühren) aufgrund von Effizienzvorteilen des Brennstoffzellen- Antriebs und geringerer Instandhaltungskosten gegenüber der Dieselinfrastruktur mit Kostenvorteilen von mittelfristig bis zu 25 % gerechnet werden kann.

(NOW-Pressemitteilung vom 1. Juli 2016)

Brennstoffzellenantrieb im Alltagstest

Mit Unterstützung des Hessischen Wirtschaftsministeriums werden in Hanau Lieferwagen mit Brennstoffzellentechnik auf ihre Alltagstauglichkeit getestet.

Die Unternehmen Evonik, Umicore und Heraeus gemeinsam mit den Stadtwerken Hanau, der IHK Hanau und dem Fraunhofer IKTS wollen eine gemeinsame Wasserstoff-

Tankstelle einrichten und insgesamt acht Hybridfahrzeuge anschaffen – Elektroautos mit zusätzlicher Brennstoffzelle, die sich zuschaltet, wenn die Batterie erschöpft ist. Die

Reichweite verlängert sich damit von 160 auf rund 300 km. Die Gesamtkosten des Vorhabens liegen bei ca. 550 k€. (Pressemitteilung des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung vom 12. Juli 2016)

Mehr Busse für die Niederlande

Zehn Wasserstoffbusse sind derzeit an verschiedenen Orten der Niederlande unterwegs. Bis 2019 sollen es 76 werden. Dies vereinbarten die Vertreter verschiedener niederländischer Provinzen mit Unterstützung der Zentralregierung am 21. Juni in Rotterdam. Die FCH JU der EU wird das Projekt finanziell unterstützen.

Im Einzelnen ist geplant:

- Provinz Süd-Holland: von derzeit 4 auf 16 Busse, eine

neue Tankstelle

- Provinz Brabant: von 2 auf 20, eine neue Tankstelle im Raum Eindhoven
- Provinz Groningen: von 2 auf 20, eine neue Tankstelle im Raum Groningen
- Metropolregion Rotterdam-Den Haag: von 2 auf 20, eine neue Tankstelle in Rotterdam

(EHA-Pressemitteilung)

Kia: Brennstoffzelle hat Vorrang

Auf dem Weg zu umweltfreundlichen Antrieben setzt der südkoreanische Hersteller Kia auf die Brennstoffzelle. Optimierter Diesel oder reine Batterie werden nachrangig behandelt. Bei einer Veranstaltung äußerte Kias Technikchef Alfred Biermann, man würde keine Tesla-Kopie anstreben, obwohl man dazu in der Lage sei. Kia würde aber seinen eigenen Weg gehen, und der führe zur Brennstoffzelle. Der-

zeit gibt es kein KIA-Modell dieser Art, aber da Kia eine Tochter von Hyundai ist, liegt es nahe, dass man viel vom ix35 Fuel Cell übernehmen wird. Als einen der Gründe für diese Entscheidung nannte Biermann das „Dieselgate“ mit Volkswagen in der Hauptrolle. Vor fünf Jahren hätte er für den Diesel gestimmt, heute nicht mehr.

(Auto Express, 1. August 2016)

Nissan will die Festoxidzelle

Auch Nissan arbeitet am Brennstoffzellenauto, aber auf andere Art als die Kollegen von Toyota & Co. Nissan will die Zelle nicht unmittelbar für den Antrieb einsetzen, sondern als „Range Extender“ für ein Batteriefahrzeug. Durch das Aufladen während des Betriebs muss das Auto nicht so oft an die Ladestation.

Im Unterschied zu den Wettbewerbern, für deren Zwecke sich nur PEM-Zellen eignen, will Nissan Festoxidzellen ins Auto holen. Sie sind für diese Betriebsart geeignet, weil dabei die extremen Schwankungen des Energieverbrauchs

entfallen, mit denen ein Automotor nun mal zurechtkommen muss. Die Festoxidzelle kann dafür ihren Vorteil des höheren elektrischen Wirkungsgrads ausspielen. Außerdem sind Hochtemperaturzellen nicht sehr anspruchsvoll hinsichtlich des Brennstoffs. Diesel, Erdgas, Wasserstoff oder andere Kraftstoffe können verwendet werden, weshalb man so ein System auch als „kraftstoffagnostisch“ bezeichnet. Es ist nicht auf die Verfügbarkeit von Wasserstoff-tankstellen angewiesen.

(Hydrogen Fuel News, 19. Juli 2016)

Stationäre Anwendungen

BlueGEN im Dauerlauf

Die Brennstoffzellenlinie BlueGEN, die jetzt von SOLIDpower vertrieben wird, hat einen neuen Betriebsrekord erzielt: alle auf dem Markt befindlichen Einheiten zusammen laufen jetzt seit über 10 Millionen Stunden. Guido Gummert, Chef von SOLIDpower Deutschland, wertet das als Beweis für die Reife der Technik.

Mit einem elektrischen Wirkungsgrad von bis zu 60 % und einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 80 % sind die Festoxidzellen eine effiziente Alternative zur konventionellen Strom- und Gasproduktion. Bis Anfang Juni 2016 waren mehr als 700 Einheiten bei Kunden in Deutschland und neun anderen Ländern installiert.

(SOLIDpower-Pressemitteilung vom 29. Juli 2016)

Versprödung von Gasleitungen

Verschiedentlich wird erwogen, in den existierenden Leitungen für Erdgas Wasserstoff zu transportieren oder zumindest Wasserstoff dem Erdgas zuzumischen. Das Problem: Wasserstoff kann einen negativen Einfluss auf

metallische Werkstoffe haben. Er kann die Festigkeit und Zähigkeit von Werkstoffen herabsetzen und zu einem spontanen oder auch zeitlich verzögerten Versagen von Komponenten führen. Am Fraunhofer-Institut für Werkstoffme-

chanik IWM in Freiburg startet ein Projekt zur Erforschung dieses Problems. Die Projektpartner entwickeln gemeinsam ein Auslegungs-, Bewertungs- und Überwachungssystem für Rohrleitungsnetze, um bereits bestehende Infrastrukturen nutzen zu können. Das Bundesforschungs-

ministerium fördert das Fraunhofer IWM mit 1 M€ im Rahmen des Projekts HYPOS „Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany“. Das Gesamtvolumen des Projekts beträgt 9,4 M€ über den Zeitraum von vier Jahren. (Hypos-Pressemitteilung vom 25. Juli 2016)

Infrastruktur

Globale Vornorm für Wasserstofftankstellen veröffentlicht

Anfang Juli veröffentlichte die Weltnormungsorganisation ISO die neue Technical Specification ISO/TS 19880-1 „Gaseous hydrogen – fueling stations – Part 1: General requirements“.

Die neue TS umfasst alles von der Herstellung und Lieferung bis zu Kompression und Lagerung des Wasserstoffs, sofern dies an der Tankstelle geschieht, sowie das Einfüllen in das Fahrzeug. Auch die Schnittstelle zwischen Tankstel-

le und Fahrzeug spielt eine wichtige Rolle. Das Sicherheitsniveau einer solchen Tankstelle darf nicht niedriger sein als das einer normalen mit konventionellen Kraftstoffen.

Es ist geplant, aus der Technical Specification so bald wie möglich eine vollgültige ISO-Norm zu machen. Die Zeit drängt, denn die Alternative Fuels Infrastructure Directive der EU braucht solche Festlegungen, um darauf Bezug nehmen zu können.

(ISO-Pressemitteilung vom 21. Juli 2016)

Neues aus der Forschung

Konkurrenz für Platin?

Pentlandit ist ein Mineral aus Eisen, Nickel und Schwefel. Es ist ähnlich aufgebaut wie das aktive Zentrum von Hydrogenasen, also wasserstoffproduzierenden Enzymen, die zum Beispiel in Grünalgen vorkommen. Im Gegensatz zu Platin ist Pentlandit günstig und kommt häufig auf der Erde vor. Kürzlich verglichen Forscher von der Ruhr-Universität Bochum gemeinsam mit Kollegen vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr und der Technischen Universität in Bratislava die Wasserstoffproduktionsrate von natürlichem gewonnenem und künstlich hergestelltem Pentlandit mit Platin und weiteren Nicht-Edelmetall-Katalysatoren.

Künstliches Pentlandit und Platin erwiesen sich als gleich gute Katalysatoren, die alle übrigen getesteten Materialien in ihrer Leistung übertrafen. Das im Labor synthetisier-

te Mineral stellte deutlich effizienter Wasserstoff her als die natürlich vorkommende Variante. Der Grund: Einschlüsse aus Magnesium und Silizium in natürlichem Pentlandit mindern seine Leitfähigkeit. Als „überraschend hoch“ bezeichneten die Wissenschaftler die Syntheserate von künstlichem Pentlandit, die darüber hinaus über lange Zeit stabil blieb.

Das Mineral hat zudem eine große aktive Oberfläche, an der die miteinander reagierenden Substanzen andocken können. Bei anderen Nicht-Edelmetall-Materialien muss diese Oberfläche aufwendig geschaffen werden, indem man den Katalysator in Form von vielen Nanokugeln auf eine Elektrode aufbringt.

B. Konkona u. a., *Nature Communications* 7 (2016) 12269; DOI: 10.1038/ncomms12269

Hydride und Graphit

Metallhydride sind bekanntlich eine interessante Methode, Wasserstoff zu speichern. Da bei der Einlagerungsreaktion zwischen Wasserstoff und Metall auch eine Menge Wärme freigesetzt wird, eignen sich Metallhydride auch als thermochemische Wärmespeicher.

Um die technisch gewünschte hohe Dynamik eines hydridbasierten H₂-Speichertanks zu erreichen, muss insbesondere der Wärmetransfer sowie die Wasserstoff-Permeation durch das Hydridbett langfristig stabil verbessert werden. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Dresden und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart kombinieren im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projekts in einem neuartigen Verfahren die Hydride mit Graphit, also zu einem Verbundwerkstoff, und pressen

ihn zu zylindrischen Pellets. Graphit hat bekanntlich eine ausgezeichnete Wärmeleitfähigkeit. Kupfer als metallische Alternative würde zwar dessen Leitfähigkeit noch übertreffen – doch das Metall wäre für große Speicher viel zu teuer. So erreicht man es mit unterschiedlichen Metallhydriden, den Temperaturbereich von der Raumtemperatur bis zu 400 °C abzudecken. Besonders vielversprechende Ergebnisse zeigten die Hydride für den Niedertemperaturbereich. Den Forschern gelang es, zuverlässige und preiswerte Herstellungsverfahren unter Umgebungsbedingungen zu entwickeln. Der Verbundwerkstoff erwies sich in Tests als langfristig stabil und robust und eignet sich daher gut für Brennstoffzellen. Das Prinzip soll demnächst an einem Demonstrationsmodell ausprobiert werden, das in einen 19“-Schrank passt.

Politik

Förderung von Brennstoffzellen-Heizungen

Mit der Förderung von Brennstoffzellenheizungen startete am 01. August 2016 der letzte Teil des Anreizprogramms Energieeffizienz (APEE). Für das APEE stehen bis 2018 jährlich insgesamt 165 M€ bereit. Mit der Förderung der Brennstoffzellen-Heizung wird die Einführung der Brennstoffzellentechnologie in der Wärme- und Stromversorgung von Wohngebäuden unterstützt. Die Förderung von Brennstoffzellen ergänzt die bestehenden KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren. Das neue Förderprogramm wird unter der Bezeichnung „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle“ bei der KfW geführt (Programmnummer 433).

Gefördert wird der Einbau von Brennstoffzellensystemen mit einer Leistung von 0,25 bis 5 kW in Wohngebäuden, wenn die Brennstoffzelle in die Wärme- und Stromversorgung des Gebäudes eingebunden wird. Möglich ist die Förderung sowohl bei einem Neubau als auch bei einer energetischen Sanierung.

Die Förderung erfolgt als Zuschuss mit einem Grundbetrag von 5.700 Euro und einem leistungsabhängigen Betrag (Zusatz) von 450 Euro je angefangener 100 W elektrische Leistung. Die Förderung ist mit den KWKG-Zulagen kumulierbar.

Ehrung

Die **Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie** (NOW) GmbH hat den COGEN Europe Recognition Award 2016 in der Sparte Policy Development für die erfolgreiche Umsetzung des Leuchtturmprojektes Callux erhalten. Die Auszeichnung geht an Organisationen, die sich in besonderem Maße um die Entwicklung, Anwendung und Förderung der Technologie verdient gemacht haben.

Im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) wurden Brennstoffzellenheizgeräte erfolgreich im Alltag erprobt. Das auf die Marktvorbereitung ausgelegte Leuchtturmprojekt Callux, in dem rund 500 Brennstoffzellengeräte zur Strom- und Wärmeversorgung in Eigenheimen getestet wurden, wurde vom damaligen Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit circa 36 Millionen Euro gefördert (NOW-Pressemitteilung vom 23. Juni 2016)

Termine 2016/2017

Kursive Termine sind neu.

10.–12.10.2016	Stuttgart	World of Energy Solutions Peter Sauber Agentur Messen und Kongresse GmbH, Fr. Silke Frank • Wankelstr. 1, 70563 Stuttgart Tel.: (0711) 656960-55 • Fax: -9055 • Web: www.world-of-energy-solutions.de/
03.–05.11.2016	Stralsund	23. Symposium Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik FH Stralsund, Prof. Thomas Luschtinetz • Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund • Tel.: (03831) 456-703 / 583 Fax: -687 • Mail: ilona.noster@fh-stralsund.de
17.11.2016	Düsseldorf	Jahrestreffen des Netzwerks Brennstoffzelle und Wasserstoff NRW Energieagentur NRW, Netzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff, Hr. Stefan Garche • Tel.: (0211) 8664223 • Web: www.energieagentur.nrw/brennstoffzelle/jahrestreffen_des_netzwerks_brennstoffzelle_und_wasserstoff_nrw_2016
01.–03.03.2017	Tokio (Japan)	13th International Hydrogen and Fuel Cell Expo Reed Exhibitions Japan Ltd., FC EXPO Show Management • 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/
14.–16.03.2017	Düsseldorf	Energy Storage Europe Messe Düsseldorf GmbH • Postfach 10 10 06, 40001 Düsseldorf • Tel.: (0211) 45 60-01 • Fax: -900 Web: www.energy-storage-online.de/
24.–28.04.2017	Hannover	23. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff, Brennstoffzellen + Batterien“ im Rahmen der Hannover Messe • Tobias Renz FAIR • Liniestr. 139–140, 10115 Berlin • Tel.: (030) 609 84-556 Fax: -558 • Web: www.h2fc-fair.com/
11.–13.09.2017	Hamburg	7th International Conference on Hydrogen Safety (ICHS 6) Web: www.hysafe.info

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: 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 @dresse! Der Wasserstoff-Spiegel ist ein stark gekürzter Auszug der Informationen, die wir regelmäßig unter unseren Mitgliedern verbreiten.