

# Wasserstoff-Spiegel

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



## Allgemeines

### Sicherheitskonferenz in Hamburg

Erstmals in Deutschland fand vom 11. bis zum 13. September in Hamburg die International Conference on Hydrogen Safety (ICHS) statt. Es war die siebente Auflage der Veranstaltung, die seit 2005 von HySafe, der weltweiten Vereinigung für Wasserstoff-Sicherheit, abgehalten wird.

165 Teilnehmer aus 22 Ländern waren anwesend. 105 Papiere wurden in 17 Sitzungen präsentiert. Die Teilnehmerzahl war ein wenig niedriger als beim letzten Mal, die Zahl der Präsentationen ein wenig höher. Beide Zahlen, an denen man den Erfolg der Veranstaltung messen kann, lagen etwa auf dem Niveau der letzten Male. Daran kann man erkennen, dass die Konferenz sich als Fachforum etabliert hat.

### Dreifach in Stuttgart

Drei Großereignisse am selben Ort zur selben Zeit fanden im Oktober in Stuttgart statt: zunächst die f-cell sowie die Battery+Storage, die man kennt, dazu aber in diesem Jahr auch noch das Electric Vehicle Symposium (EVS), ein Spitzenereignis auf seinem Gebiet.

Die f-cell und BATTERY+STORAGE stellte einen neuen Besucher- und Messerekord auf. Immer wieder im Mittelpunkt: Wasserstoff als Brücke zwischen den Sektoren Mobilität und Energie sowie Batterietechnologien als vielfältige Innovationstreiber.

(Pressemitteilung der Agentur Peter Sauber vom 12. September 2017)

## Mobile Anwendungen

### Mirai-Flotte in Hamburg

Gleich zwanzig Mirai werden bis Jahresende in Hamburg an den Fahrdienst CleverShuttle übergeben. Damit entsteht die weltweit größte zusammengehörende Flotte von Brennstoffzellenfahrzeugen eines einzelnen Betreibers. Der Fahrdienst CleverShuttle, der nach Berlin, Leipzig und München nun auch in der Hansestadt startet, setzt in Hamburg ausschließlich auf den Toyota Mirai – die erste in Großserie gefertigte Limousine mit Brennstoffzellenantrieb.

Damit verfügt der Fahrdienst über eine zu 100 % mit Wasserstoff betriebene und damit vollkommen schadstoff- und CO<sub>2</sub>-freie Fahrzeugflotte.

Bis Ende 2017 wird die zunächst 20 Toyota Mirai umfassende Flotte in Hamburg aufgebaut. Betankt werden die Fahrzeuge an den Wasserstofftankstellen von H2 MOBILITY, dem Infrastruktur-Partner.

(Toyota-Pressemitteilung vom 11. September 2017)

### Toyota stellt Brennstoffzellenbus vor

Toyota präsentierte auf der diesjährigen Tokyo Motor Show erstmals den neuen Brennstoffzellenbus „Sora“. Die Serienversion folgt bereits 2018, im Vorfeld der Olympischen und Paralympischen Spiele 2020 sollen mehr als 100 Brennstoffzellenbusse im Großraum Tokio unterwegs sein.

Der Bus mit seinen 22 Sitz- und 56 Stehplätzen verfügt zudem über ein leistungsfähiges externes Notstrom-Aggregat, das im Katastrophenfall die Energieversorgung sicherstellt. Es kombiniert hohe Leistung und große Kapazität (bis zu 9 kW und 235 kWh).

(Toyota-Pressemitteilung vom 18. Oktober 2017)

### Deutsche Post probiert Brennstoffzellenfahrzeuge aus

Da niemand der Deutschen Post geeignete Elektrofahrzeuge für den Paketdienst in genügender Menge liefern konnte, ging die Post selbst unter die Fahrzeughersteller. Ab dem 2. Quartal 2018 sollen 20.000 Stück pro Jahr produziert werden. Zusätzlich zu den batterieelektrischen Fahrzeugen wird die Deutsche Post in den nächsten beiden

Jahren auch erstmals einige hundert Fahrzeuge des Typs StreetScooter WORK L mit Brennstoffzellen-Antrieb testen. Diese könnten Reichweiten über 500 km erreichen und damit ganz neue Nutzungs- und Vertriebsmöglichkeiten eröffnen. Bereits 2018 will die Post 500 dieser Autos bauen und in den Probetrieb nehmen.

(Pressemitteilung der Deutschen Post vom 2. Oktober 2017)

## Über die Grenzen hinaus

Ein Pilotprojekt einer Fernbuslinie soll Wasserstoffbusse zwischen Tschechien und Deutschland auf die Straße bringen. Auf die Unterstützung des Vorhabens haben sich Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt und sein tschechischer Amtskollege Dan Ťok bei ihrem Treffen am

25. August 2017 im tschechischen Karlsbad verständigt. Die Minister erörterten aktuelle Trends in der Automobilindustrie, unter anderem die Wasserstofftechnologie und deren Anwendung im Verkehr.  
(NOW-Pressemitteilung vom 31. August 2017)

## Carabinieri ganz modern

Ein Hyundai Ix35 Fuel Cell wurde am 21. September in Bozen an die Carabinieri übergeben, die italienische Staatspolizei. Das Fahrzeug wurde von der Betreiberfirma der Brennerautobahn beschafft und wird in Zukunft den Poli-

zisten dabei helfen, auf der A22 (Brennerautobahn) nach dem Rechten zu sehen. Es ist das erste Mal in Italien, dass eine Polizeieinheit ein Wasserstoff-Fahrzeug erhalten hat.  
(ANSA vom 21. September 2017)

## Londoner Polizei fährt sauberer

Seit Anfang September betreibt der Londoner Metropolitan Police Service sieben mit Wasserstofftank und Brennstoffzelle ausgestattete Roller, zur Verfügung gestellt von Suzuki, mit einer Reichweite von 120 km pro Tankfüllung. Kaufen kann man diese Roller leider bisher nicht. Aber

wenn der für 18 Monate geplante Versuch bei der Polizei erfolgreich verläuft, ist das ja vielleicht ein Anstoß auch für den weiteren Ausbau der Tankstellen in London.  
(The Telegraph vom 8. September 2017)

## Ballard-Zellen made in China

Am 6. September wurde in der südchinesischen Stadt Yunfu offiziell der Betrieb der Guangdong Synergy Ballard Hydrogen Power Co., Ltd. aufgenommen; dies ist ein Joint Venture von Ballard und der Guangdong Nation Synergy Hydrogen Power Technology Co. Ltd. zur Herstellung von Brennstoffzellen. Die Zellen werden unter Lizenz von

Ballard gefertigt und sind für den Einsatz in Bussen und anderen gewerblichen Fahrzeugen gedacht, allerdings nur in China. Bis Ende 2017 ist eine Produktion von 6.000 Stacks geplant; das Ziel besteht darin, im Drei-Schichten-Betrieb 20.000 Stacks pro Jahr zu bauen.  
(Ballard-Pressemitteilung vom 6. September 2017)

## Kreuzfahrtschiff mit Brennstoffzellenantrieb

Die norwegische Reederei Viking Cruises will ein Kreuzfahrtschiff mit Brennstoffzellenantrieb in Betrieb nehmen. Es soll etwa 230 m lang sein und 900 Passagiere und 500 Mann Besatzung an Bord haben.

Der Kraftstoff Wasserstoff soll in flüssiger Form gespeichert werden. Viking Cruises führt angeblich Gespräche mit Statoil über die Möglichkeit, die notwendigen Mengen LH<sub>2</sub> in einer norwegischen Raffinerie zu produzieren.  
(The Maritime Executive vom 2. Oktober 2017)

## Infrastruktur

### Es kommt Schwung in die Sache

In den letzten zwei Monaten wurden in Deutschland fünf neue Wasserstoff-Tankstellen eröffnet, vier davon in einer Woche. Alle sind öffentlich zugänglich.

**6. September, Karlsruhe:** Die Station liegt an der Karlsruher „Südtangente“. Daimler ist der Investor der Anlage, während die Betankungstechnik von Linde stammt. Wasserstoff wird per Elektrolyse an Ort und Stelle aus dem Strom einer Solaranlage gewonnen.

**16. Oktober, Bremen:** Nahe dem Autobahnkreuz Bremen wurde eine wichtige Lücke zwischen Hamburg und Nordrhein-Westfalen geschlossen. Bauherr der in eine Shell Tankstelle integrierten Wasserstoff-Station ist Daimler; die Tankstellentechnik stammt von Linde.

**16. Oktober, Bad Rappenau:** Die neueste Wasserstoff-Tank-

stelle in Baden-Württemberg liegt an der A6 etwas westlich von Heilbronn. Es handelt sich um eine Air Liquide-Tankstelle, die auf dem Gelände des 24-TOTAL Autohofs gelegen ist; damit ist es die bundesweit zweite Station auf einem Autohof.

**17. Oktober, Flughafen Köln:** Nordrhein-Westfalens PKW- und Busflotten können Wasserstoff nun auch am Flughafen Köln tanken. Neben der 700-bar-Zapfsäule für PKW ist eine Vorrichtung für eine optionale 350-bar-Zapfsäule für Busbetankungen vorinstalliert. Dies eröffnet auch die Perspektive für den Ausbau einer Busflotte am Flughafen und in der Region

**18. Oktober 2017, München:** An einer der Tankstellen des regionalen Betreibers Allguth in München gibt es jetzt auch Wasserstoff. Im Rahmen der Eröffnung übergab Toyota 15 Mirai an den RideSharing-Anbieter CleverShuttle.

## Stationäre Anwendungen

### Elcomax ist pleite

Die Elcore GmbH sowie die elcomax GmbH, Gesellschaften der Elcomax Unternehmensgruppe, haben am 8. Oktober 2017 beim Amtsgericht München Eigeninsolvenzanträge gestellt. Die Unternehmensgruppe ist spezialisiert auf die Entwicklung von Energiesystemen für Ein- und Zwei-

familienhäuser auf Basis von Brennstoffzellen. Die Suche nach geeigneten Investoren ist bereits eingeleitet. Der Geschäftsbetrieb wird fortgeführt. Derzeit beschäftigt die Unternehmensgruppe über 100 Mitarbeiter.

(Elcomax-Pressemitteilung vom 11. Oktober 2017)

## Portable Anwendungen

### Kommerzieller PEM-Stack ohne Edelmetall

Ballard Power Systems und das japanische Unternehmen Nisshinbo Holdings haben erstmals einen kommerziellen Stack für eine PEM-Brennstoffzelle entwickelt, der weder Platin noch andere teure Metalle enthält. Die beiden Unternehmen haben daran seit 2013 gearbeitet.

Der in Japan entwickelte Katalysator verwendet Kohlenstoff als Grundmaterial. Weitere Einzelheiten über die Zu-

sammensetzung der „Kohlenstofflegierung“ [!] wurden nicht mitgeteilt. Er wurde von Ballard erfolgreich in einem Stack verwendet, der eine Leistung von 30 W hat und für portable oder andere kleine Geräte gedacht ist. Ab Ende 2017 soll der Stack in kommerziellen Geräten eingesetzt werden.

(Pressemitteilungen von Ballard vom 12. und 17. sowie von Nisshinbo vom 13. und 22. September 2017)

## Neues aus der Forschung

### Enzyme statt Metallen

Französische Forscher melden, dass sie eine komplette Brennstoffzelle auf Enzymbasis hergestellt haben. Die Funktion der Anode wird von einer Hydrogenase übernommen; nach langer Arbeit hat man eine gefunden, die auch in Gegenwart von Sauerstoff arbeitet und zudem unempfindlich gegen Kohlenmonoxid ist. Die Rolle der Kathode übernimmt eine Bilirubinoxidase. Beide Enzyme arbeiten bei Temperaturen zwischen 25 und 80 °C. Sie werden in ein filzartiges Kohlenstoffmaterial eingebettet.

Trotz hohen Umsatzes pro Atom oder pro Masse des Enzyms ist die Leistung der Zelle eher bescheiden: in 17 Betriebsstunden wurden 15,8 mWh Energie erzeugt. Das ist aber zumindest schon mal eine Stabilität, die mit bisherigen Bio-Brennstoffzellen nicht erreicht worden ist.

I. Mazurenko u. a., *Energy Environ. Sci.* 10 (2017) 1966-82;

DOI: 10.1039/C7EE01830D

## Energie und Klima

### Dezentral ist sicherer

Brennstoffzellen können einen bedeutenden Beitrag zur Sicherheit der Energieversorgung in Europa leisten. Dies war das Ergebnis einer Konferenz, die im September im estnischen Tallinn abgehalten wurde.

Wieder und wieder haben Brennstoffzellen bewiesen, dass sie technisch in der Lage sind, auch im Inselbetrieb fernab vom Netz zuverlässig zu laufen, und das auch für längere

Zeit. Das macht sie zu einer attraktiven Option für den Fall von Notlagen wie Naturkatastrophen, wenn die übliche Infrastruktur nicht zur Verfügung steht.

Neben technischen Verbesserungen ist dazu aber in erster Linie eine Senkung der Kosten erforderlich. Eine noch stärkere Zusammenarbeit zwischen Industrie, Forschung und Regierung würde dazu beitragen.

(*Hydrogen Fuel News* vom 25. September 2017)

## Politik

### Parlamentarischer Abend in Erfurt

Wasserstoff und Brennstoffzellen müssen auch in Thüringen ein Teil des Energiesystems von morgen sein, auch im Straßenverkehr, aber nicht nur dort. Das war die übereinstimmende Meinung am Ende eines Parlamentarischen

Abends, den der DWV in Kooperation mit der IHK Erfurt am 23. August in Erfurt abhielt.

Unter den Referenten waren Vertreter des DWV und auch der Industrie. Sie zeigten, dass grüne Primärenergie (Wind-

kraft, Photovoltaik) mit Wasserstoff als Speicher grundlastfähig wird und dass man das Gas für die verschiedensten umweltfreundlichen Zwecke einsetzen kann. So soll schon nächstes Jahr in mehreren Bundesländern ein Triebwagenzug von Alstom fahren, der mittels Brennstoffzelle für

elektrischen Betrieb auf Strecken ohne Oberleitung sorgen wird. Und wann kommt solch ein Zug im Thüringer Wald zum Einsatz? Beim Minister angefangen bestand unter den Anwesenden kein Zweifel, dass man in dieser Richtung unbedingt aktiv werden muss.

## Schanghai fördert Brennstoffzellenfahrzeuge

Anfang September veröffentlichte die Stadtverwaltung von Schanghai einen Entwicklungsplan für PKW und Busse mit Brennstoffzellen in der Stadt. Sie folgt damit den in Peking ausgegebenen Linien, in denen Wasserstoff und Brennstoffzellen sowohl für die Forschung als auch für die Industrie eine wichtige Rolle spielen.

Bis 2020 fünf bis zehn Tankstellen gebaut werden. Die Zahl der PKW soll 3000 erreichen, und der Einsatz von Brenn-

stoffzellen soll auch in anderen Verkehrssektoren gefördert werden. Bis 2025 sollen es dann 50 Tankstellen sein, mindestens 20.000 Autos und mindestens 10.000 andere Fahrzeuge (Busse, LKW usw.).

Die öffentliche Hand will all dies durch die Schaffung eines speziellen Industrieparks mit etwa 100 Unternehmen, Förderung von Demonstrationsprojekten und andere Maßnahmen unterstützen.

(Fuel Cells Works vom 21. September 2017)

## Es tut sich was in deutschen Heizungskellern

Seit einem Jahr fördert die KfW den Einbau von Brennstoffzellen-Heizungen. Mit Erfolg: Die Fördermittel werden entsprechend den Erwartungen abgerufen. Im Jahr 2017 werden 1.500 Brennstoffzellen eingebaut.

Die Rückmeldungen der Kunden sind positiv: Die Brennstoffzelle ist die effizienteste verfügbare Heiztechnologie und bringt die geringsten Energiekosten für Hausbesitzer. Ab 2023 sollen jährlich rund 75.000 Brennstoffzellen-Heizungen verbaut werden. Das entspräche einem Marktanteil von rund 10 %.

## Termine 2017/2018

*Kursive Termine sind neu.*

09.–11.11.2017	Stralsund	<b>24. Symposium Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik</b> FH Stralsund, Prof. Thomas Luschtinetz • Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund Tel.: (03831) 456-703 / 583 • Fax: -687 • Mail: ilona.noster@fh-stralsund.de
28.02.–02.03.2018	Tokio (Japan)	<b>14<sup>th</sup> International Hydrogen and Fuel Cell Expo</b> 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/
13.–15.03.2018	Düsseldorf	<b>Energy Storage Europe</b> Messe Düsseldorf GmbH • Postfach 10 10 06, 40001 Düsseldorf • Tel.: (0211) 45 60-01 • Fax: -900 Web: www.energy-storage-online.de/
14.–16.03.2018	Málaga (Spanien)	<b>European Hydrogen Energy Conference (EHEC) 2018</b> Web: www.ehec.info/
23.–27.04.2018	Hannover	<b>24. 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/
17.–22.06.2018	Rio de Janeiro (Brasilien)	<b>22<sup>nd</sup> World Hydrogen Energy Conference (WHEC)</b> Web: www.labh2.coppe.ufrj.br/WHEC/2012.pdf

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.dww-info.de

Telefon: (030) 398 209 946-0; Telefax: (030) 398 209 946-9

E-Mail: h2@dww-info.de

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.