

Wasserstoff-Spiegel

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



Allgemeines

Hannover: Speicherung als eines der Kernthemen

Auch beim 21. Mal war er wieder alles andere als langweilig, der Gemeinschaftsstand „Wasserstoff + Brennstoffzellen + Batterien“ auf der Hannover Messe. 150 Aussteller aus 24 Ländern präsentierten sich auf über 5.000 m².

Eines der Zentralthemen war auch in diesem Jahr wieder die Speicherung von regenerativ erzeugtem Strom mit Hilfe von Wasserstoff. ITM Power aus Sheffield stellte das erste Mal seine weiterentwickelte Produktlinie vor, die aufgrund einer höheren Stromdichte mit dem gleichen Stackvolumen eine 50 % höhere Produktion von Wasserstoff ermöglicht. Die Leistungsaufnahme beträgt 1 MW. In die gleiche Klasse will auch Siemens und entwickelt ebenfalls einen PEM-Elektrolyseur ähnlicher Leistung.

Auf dem Stand der Initiative Brennstoffzelle IBZ wurden zahlreiche Brennstoffzellengeräte für die private oder klein-

gewerbliche Hausenergieversorgung gezeigt. Voraussetzung ist ein Erdgasanschluss. Ein integrierter Reformer gewinnt aus dem Erdgas den notwendigen Wasserstoff.

Und für die tragbare Elektronik gibt es mittlerweile schon mehrere Akku-Ladegeräte, von denen das von Intelligent Energy in England bereits vertriebene auch auf der Messe gezeigt wurde.

Vor der Messehalle gab es ein 15.000 m² großes Gelände, auf dem Elektrofahrzeuge aller Art ausprobiert werden konnten. Die CEP stellte Brennstoffzellenfahrzeuge von Honda (FCX Clarity), Hyundai (ix35 Fuel Cell), Daimler (Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL), Toyota (FCHV-adv und Mirai) sowie Volkswagen (US Passat) zur Verfügung. Der Toyota Mirai war hier erstmals in Deutschland zu sehen.

Mobile Anwendungen

Wasserstoff auf der Schiene

Der chinesische Lokomotivhersteller Sifang Company, der in Qingdao an der Ostküste Chinas sitzt, hat nach eigener Aussage die weltweit erste Straßenbahn mit Wasserstoff-Antrieb auf die Schienen gebracht. Wasserstoff aus Drucktanks betreibt die Brennstoffzelle, deren Stacks von Ballard

geliefert wurden. In drei Minuten ist die Tram betankt und schafft mit einer Füllung bei einer Spitzengeschwindigkeit von 70 km/h eine Entfernung von 100 km. Die Bahn hat 60 Sitzplätze und ist für 380 Passagiere zugelassen.

(Wirtschaftswoche green vom 30. März 2015)

Brennstoffzellen-Hyundais in Kürze zu kaufen

Für den Bruttopreis von 65.450,- € (55 k€ netto) bietet Hyundai ab Mai mit dem ix35 Fuel Cell ein wasserstoffbetriebenes Fahrzeug zum Kauf an. Alternativ zur Kaufop-

tion bietet der Hersteller ein Vierjahres-Leasing mit einer monatlichen Komplett-Rate inklusive Full-Service in Höhe von 1.290,- € an.

Brennstoffzellen-Toyotas in Kürze zu kaufen

Ab Herbst will auch Toyota in Deutschland den Mirai an den Mann bringen. Der Leasingvertrag läuft über jeweils 48 Monate, die jährliche Laufleistung beträgt 20.000 Kilometer. Bei einer monatlichen Netto-Rate von 1.219,- € sind

die Kosten für Versicherung, Service, Hauptuntersuchung, sowie Sommer- und Winterreifen bereits inklusive.

(Toyota-Pressemitteilung vom 10. April 2015)

Infrastruktur

LBST und TÜV Süd haben wieder nachgezählt

17 neue Wasserstoff-Tankstellen wurden weltweit im Jahr 2014 eröffnet. Aktuell sind damit insgesamt 184 Tankstellen in Betrieb. Das ist das Ergebnis der siebten Jahresauswertung von H2stations.org, einer Website von Ludwig-Bölkow-Systemtechnik (LBST) und TÜV SÜD. Im Jahr 2014

wurden in Nordamerika zwei Wasserstoff-Tankstellen neu eröffnet, in Asien waren es drei und in Europa 12. Davon entfielen drei neue Tankstellen auf Deutschland. Unter Berücksichtigung einiger Stilllegungen gibt es in Deutschland damit 29 Wasserstoff-Tankstellen. Nach Kenntnis der

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik sind insgesamt 82 Tankstellen in Europa, 63 in Nordamerika, eine in Südamerika sowie 38 in Asien in Betrieb. Davon sind 74 Tankstellen im

Prinzip öffentlich nutzbar, 17 davon in Deutschland. (Pressemitteilung von LBST und TÜV Süd vom 26. März 2015)

Shell eröffnet wieder Tankstelle in Hamburg

Eine weitere Wasserstoff-Tankstelle in Hamburg hat Shell am 16. März eröffnet. Die Station in der Bahrenfelder Schnackenburgallee ist bundesweit die dritte Station von Shell für Wasserstoff und die erste, an der das Gas vor Ort produziert wird.

In der neuen Station in Hamburg wird Wasserstoff vor Ort per Elektrolyse gewonnen. Die dazu benötigte Energie stammt zu 50 % aus zertifiziertem erneuerbaren Strom, die weiteren 50 % aus Regelernergie. (Shell-Pressemitteilung vom 16. März 2015)

Aberdeens Busse werden sauberer

Die größte Bustankstelle Großbritanniens mit eigener Wasserstoffproduktion wurde am 11. März im schottischen Aberdeen in Betrieb genommen. Sie ist Teil eines Projekts, an dem die Stadt Aberdeen beteiligt ist und mit dem die

ökologischen und ökonomischen Vorteile des Busverkehrs mit Wasserstoff ausprobiert werden sollen. 10 Busse von Van Hool werden hier versorgt werden, die im Stadtverkehr von Aberdeen und Umgebung verkehren.

Stationäre Anwendungen

Buderus-Brennstoffzelle vor dem Serienstart

Nach erfolgreichen Feldtests in den vergangenen Jahren bereitet Buderus jetzt die Markteinführung seiner stromerzeugenden Heizung mit Brennstoffzellentechnologie vor: Die Energiezentrale Logapower FC10 mit Raumheizungseffizienz A++ nach EU-Richtlinie für Energieeffizienz wird Anfang 2016 erhältlich sein und eignet sich für neue und bestehende Ein- und Zweifamilienhäuser.

Die Energiezentrale erreicht einen Gesamtwirkungsgrad von bis zu 85 % und einen elektrischen Spitzenwirkungsgrad von bis zu 45 %. Für Hauseigentümer bedeutet das

eine Energiekostensenkung von bis zu 1.300,- € jährlich; durch die eigene Stromproduktion werden sie darüber hinaus unabhängiger von der öffentlichen Stromversorgung und gegenüber Preissteigerungen.

Herzstück der Energiezentrale ist eine keramische Festoxid-Brennstoffzelle (Solid Oxide Fuel Cell, SOFC), die bei zirka 700 °C arbeitet. Ins Gehäuse integriert sind zudem ein Gasbrenner mit 14 oder 24 kW Nennleistung, ein 75-Liter-Warmwasserspeicher und ein 135-Liter-Pufferspeicher. (Buderus-Pressemitteilung)

elcore als Maßschneider

Der Münchner Hersteller Elcore präsentierte auf der Münchener Heizungs- und Sanitär-Fachmesse ISH 2015 Anfang März nach eigenen Angaben die erste stromerzeugende Heizung, die nur so viel Wärme erzeugt, wie ein herkömmliches Eigenheim benötigt. Mit seiner Wärmeleistung von 700 W und der elektrischen Leistung von 300 W ist das Gerät kleiner dimensioniert als alle anderen Geräte auf dem Markt. Das ermöglicht Komplettlösungen, deren Anschaffungs- und Betriebskosten um 50 % unter denen vergleichbarer stromerzeugender Heizungen liegen.

Die Mehrkosten gegenüber konventionellen Heizungssystemen ohne Stromerzeugung sind so gering, dass sie bereits nach etwa zwei Jahren durch die eingesparte Energie ausgeglichen werden können. In einem typischen Einfamilienhaus liegt die Ersparnis gegenüber dem kompletten Strombezug aus dem Netz und der Wärmeversorgung mit einem Gasbrennwertkessel bei rund 1.300,- € pro Jahr. (elcore-Pressemitteilung vom 2. März 2015)

Auch Vaillant am Start

Vaillant stellte auf der diesjährigen Hannover Messe die fünfte Generation seines Brennstoffzellen-Heizgerätes vor. Als Energieträger kommt Erdgas zum Einsatz. Sie ist um rund 25 % leichter und kompakter geworden. Zudem konnten die Herstellkosten um mehr als die Hälfte reduziert werden. Pünktlich zum Fertigungsstart erfolgte auch die

CE-Zertifizierung durch die zuständige Prüfstelle. Die Vaillant Group ist Partner im Demonstrationsvorhaben ene.field. Insgesamt sollen durch ene.field über 100 weitere Vaillant Brennstoffzellen-Heizgeräte der aktuellen und der künftigen Gerätegeneration realisiert werden. (Vaillant-Pressemitteilung vom 5. April 2015)

CFC insolvent

Ernste wirtschaftliche Probleme hat das australische Brennstoffzellen-Unternehmen Ceramic Fuel Cells Limited. Am 1. März 2015 hat das Unternehmen „freiwillige Administratoren“ ernannt, die bis auf weiteres die Geschäfte weiterführen sollen. Dementsprechend wurde der Handel mit Aktien von Ceramic Fuel Cells Ltd. (CFCL) mit sofortiger Wirkung ausgesetzt.

Wenige Tage später beantragte am 4. März auch das deutsche Tochterunternehmen, die Ceramic Fuel Cells GmbH,

die Eröffnung des Insolvenzverfahrens. Andreas Ballhausen, Mitglied der CFC Geschäftsleitung, erklärte jedoch gegenüber HZwei: „Für Kunden und Partner gibt es derzeit keine Auswirkungen. Wir halten den Service für die Bestandanlagen vollständig aufrecht.“ Weiter sagte er, es bestünde nicht die Absicht, von den derzeit 36 Mitarbeitern welche entlassen zu wollen. CFC hofft nun, für den weiteren Betrieb einen neuen Partner finden und die CFC-Gruppe restrukturieren zu können. (HZwei-Blog vom 3. und 12. März 2015)

Der Blick in die Zukunft

Alle zwei Jahre befragt der VDMA die in ihm organisierten Unternehmen aus der Brennstoffzellenbranche, wie sie ihre Lage beurteilen und wie sie in die Zukunft sehen. Die neuesten Ergebnisse wurden im April vorgestellt.

Die Umsätze mit Brennstoffzellen-Heizgeräten und Stromversorgungsanlagen lagen 2014 in Höhe von 70 M€. Für das laufende Jahr wird allerdings ein Wachstum von 80% erwartet. Die Exportquote, die bereits bei 30% liegt, steigt bis 2020 auf über 40%.

Es wurden Verzögerungen bei der kurz- bis mittelfristigen Technologieeinführung sichtbar. Die Erwartungen für das Jahr 2015 wurden gegenüber 2013 deutlich gedämpft, doch der Trend ist weiter sehr positiv.

Hersteller aus Deutschland erwarten in den kommenden Jahren hohe zweistellige Wachstumsraten. Die Unternehmen erwarten für 2020 1,8 G€ Umsatz.

Bereits 2015 arbeiten etwa 1.900 Menschen in den befragten Bereichen der Brennstoffzellenindustrie. Bis zum Jahr 2020 können allein mit Brennstoffzellen für stationäre Anwendungen und Spezielle Märkte in Deutschland knapp 5.000 Menschen beschäftigt werden.

Für den erfolgreichen Sprung zur Serienfertigung braucht die Brennstoffzellenindustrie verlässliche Rahmenbedingungen zur weiteren Kostensenkung und Systemoptimierung – auch jenseits des aktuellen NIP. (VDMA-Pressemitteilung vom 14. April 2015)

Portable Anwendungen

Hilfsenergie im Wagen

Das Bundesamt für Güterverkehr (BAG) unterhält eine Flotte von VW-Transportern, die vor allen Dingen zur Mautkontrolle auf den Autobahnen dienen. In diesen werden Brennstoffzellen von SFC eingesetzt, um auch unabhängig vom Motor die elektrischen Mess- und Überwachungsgeräte sowie die Büroausstattung im Fahrzeug mit Strom versorgen zu können. Diese Geräte werden durchgängig acht oder mehr Stunden pro Tag betrieben.

Offenbar hat sich das bewährt. Das Unternehmen hat von Volkswagen Nutzfahrzeuge einen Folgeauftrag zur Ausstattung weiterer 306 Volkswagen T5 Transporter Kombi mit EFOY Pro Brennstoffzellen erhalten. Volkswagen baut im Auftrag des BAG die Brennstoffzelle in die Transporter Kombi ab Werk ein. Die ersten 266 Brennstoffzellen wurden bereits im vierten Quartal 2014 ausgeliefert, die restlichen 40 Geräte im ersten Quartal 2015. (Pressemitteilung von SFC vom 13. März 2015)

Neues aus der Forschung

Aluminium + Graphit = Superakku?

Einen preisgünstigen Akku, der sich blitzschnell aufladen lässt, lange lebt, sich verbiegen lässt und noch dazu bei massiven mechanischen Schäden nicht in Flammen aufgeht – das gibt es nicht. Doch, gibt es. Wissenschaftler der kalifornischen Stanford University haben ihn gebaut. Sie verwenden eine Anode aus Aluminium. Die Kathode ist aus Graphit. Frühere Akkus mit Aluminiumelektrode hielten meist nur etwa 100 Ladezyklen lang durch. Bei dem Modell aus Stanford dagegen konnte man auch nach 7.500 Zyklen noch keine Degradation feststellen. Ein typischer

Lithium-Ionen-Akku hat im Vergleich dazu eine Lebensdauer von etwa 1.000 Ladezyklen. Und: der Speicher lasse sich innerhalb von nur einer Minute laden. Allerdings liefere die Stanford-Entwicklung mehr Energie als alle vergleichbaren Aluminium-Akkus, doch betrage die erreichte Spannung mit 2 V nur die Hälfte des von Lithium-Akkus gelieferten Werts, hieß es. Die Energiedichte des Aluminiums liege um ein Mehrfaches unter der des Lithiums. M.-Ch. Lin u. a., *Nature* 6. April 2015, doi:10.1038/nature14340

Politik

Deutsch-französischer Ministerbesuch an der Tankstelle

Anlässlich des Deutsch-Französischen Ministerrats hat der Bundesminister für Wirtschaft und Energie, Sigmar Gabriel, am 31. März die TOTAL Wasserstofftankstelle in der Berliner Heidestraße besichtigt. Gemeinsam mit seinem französischen Amtskollegen Emmanuel Macron informierte er sich über die neuesten Entwicklungen im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Mi-

nister Gabriel nutzte die Gelegenheit, um emissionsfreie, wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Fahrzeuge der „Clean-Energy-Partnership“ (CEP) und die Tankstellentechnologie zu besichtigen. Der angelieferte Wasserstoff stammt vom Linde-Standort Leuna, wo das Unternehmen eine Pilotanlage zur Produktion von „grünem“ Wasserstoff aus Biomasse betreibt.

(Linde-Pressemitteilung vom 31. März 2015)

Termine 2015/2016

Kursive Termine sind neu.

16.06.2015	Berlin	4. Jahreskonferenz Power-to-Gas dena • Web: www.dena.de/veranstaltungen/jahreskonferenz-power-to-gas-2015.html
30.06.– 03.07.2015	Luzern (Schweiz)	5th European PEFC & H2 Forum European Fuel Cell Forum AG • Obgardihalde 2, 6043 Luzern-Adligenswil (Schweiz) Tel.: (0041-44) 586 5644 • Fax: (0041-43) 508 0622 • Web: www.efcf.com/
11.–14.10.2015	Sydney (Australien)	6th World Hydrogen Technologies Convention Waldron Smith Management, Fr. Cassandra Fraser • 119 Buckhurst Street, South Melbourne VIC 3205 (Australien) • Tel.: (0061) 3 9907 8636 • Web: www.whtc2015.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
05.–07.11.2015	Stralsund	22. Symposium Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik FH Stralsund, Prof. Thomas Luschinetz • Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund Tel.: (03831) 456-703 / 583 • Fax: -687 • Mail: ilona.noster@fh-stralsund.de
13.–17.06.2016	Saragossa (Spanien)	21. World Hydrogen Energy Conference Web: www.whec2016.es

Und dann war da noch ...

Pack die Sch... in den Tank

Mit eher gedämpftem Vergnügen beobachten die Befürworter des rein batterieelektrischen Autos die Fortschritte der Brennstoffzellenfahrzeuge. Besonders wenig Freude scheint Tesla-Chef Elon Musk daran zu haben. Bekannt ist seine Äußerung, die Brennstoffzelle sei „bullshit“. Toyota nimmt in einem neuen Werbevideo namens „Fueled by bullsh*t“ (<https://www.youtube.com/watch?v=9pTluy9KpYU>) Herrn Musk wörtlich. Man sieht einen Brennstoffzellenentwickler zu Besuch bei einem Milchbauern. Er erklärt diesem, er würde gerne ausprobieren, ob man mit Kuhmist Auto fahren kann. Der findet

die Idee zwar „crazy“, lädt ihm aber bereitwillig eine Fuhre von dem reichlich vorhandenen Rohstoff auf. Dieser wird zu einer Biogasanlage gekarrt, das Methan danach zu einem Reformier. Am Ende tankt der Ingenieur mit dem Wasserstoff seinen Mirai auf und lässt den tief beeindruckten Bauern eine Runde fahren. Der meint jetzt, die Sache sei „incredible ... We are driving down the road, running on bullsh*t!“

Anmerkung: Toyota sollte ernsthaft in Erwägung ziehen, Herrn Musk einen Mirai ehrenhalber zur Verfügung zu stellen. Samt Rohkraftstoff in reichlichen Mengen.

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