

Wasserstoff-Spiegel

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



Allgemeines

Weltweite Normung für Wasserstoff

Das jährliche Plenartreffen des ISOTC197 („Hydrogen Technologies“) fand Anfang Dezember im kalifornischen Torrance (nahe Los Angeles) statt. Die Normungsfachleute waren Gast am Hauptsitz von Toyota USA.

Das Thema Wasserstoff-Tankstellen ist im Moment eindeutig der Schwerpunkt der Arbeit des TC. Besonders die europäische Regelung setzt der ISO im Nacken, denn nach der bereits in Kraft getretenen Alternativ Fuels Infrastructure Directive der EU müssen in absehbarer Zeit zitierfähige Normen zu dem Thema vorhanden sein.

Mobile Anwendungen

Brennstoffzellen auf Chinas Schienen und Straßen

Ballard Power Systems hat mit dem chinesischen Unternehmen Tangshan Railway Vehicle Company eine Vereinbarung über die Entwicklung eines neuen Brennstoffzellenmoduls geschlossen, das die Anforderungen für Straßenbahnen oder ähnliche Systeme erfüllen soll. Der Vertrag hat einen finanziellen Umfang von etwa 3 M\$. Der erste Prototyp soll 2016 bei TRC ausprobiert werden. Er soll mindestens 200 kW liefern und eine Lebensdauer von mindestens 20.000 Betriebsstunden haben. (Ballard-Pressemitteilung vom 1. November 2015)

Anfang November schlossen die Kanadier ein „Strategic Collaboration Agreement“ mit der Xiamen King Long United Automotive Industry Co., einem Entwickler und Hersteller von Bussen, über Entwurf und Einsatz von Brennstoffzellenbussen. Beide Unternehmen wollen bei Entwicklung, Optimierung und Produktion eines Prototypen zusammenarbeiten. Ballard liefert dabei die Brennstoffzellen und verwandte Technologie. Auf lange Sicht sollen die Busse auch außerhalb Chinas vertrieben werden. (Ballard-Pressemitteilung vom 9. November 2015)

Daimlers revidierte Pläne

Während Daimler bisher in erster Linie die B-Klasse als Träger der Brennstoffzellentechnik verwendet, wird das erste Serienmodell des Konzerns mit diesem Antrieb keines von diesem Typ sein.

Daimler will die Zelle in die nächste Generation des Geländewagens Mercedes GLC einbauen. Die Fachpresse berichtet unter Berufung auf Konzernkreise, dass das Fahrzeug 2017 auf den Markt kommen und eine Reichweite von rund 500 km haben soll. Trotz einer gewissen Funkstille in

den vergangenen Monaten weicht der Konzern grundsätzlich vom Kurs auf die Brennstoffzelle nicht ab. Allerdings: „Wir begrüßen es ausdrücklich, dass Toyota und andere Wettbewerber Serienfahrzeuge mit Brennstoffzelle einführen, da sich eine solche Technologie im Alleingang nicht durchsetzen lässt“, sagte Daimler-Entwicklungschef Thomas Weber. Dies trage insbesondere zum rechtzeitigen Aufbau einer flächendeckenden Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur bei.

(Automobilwoche vom 28. November 2015)

Infrastruktur

Bewegung in Frankreich

Während aus Frankreich lange Zeit wenig oder gar keine Aktivität im Hinblick auf Wasserstoff-Mobilität zu melden war, scheint sich das jetzt langsam zu ändern.

Im Rahmen ihres Mobilitätsplans hat die Stadt Paris die Unternehmen McPhy und Idex beauftragt, eine Wasserstoff-Tankstelle in Ivry-sur-Seine, südlich der Stadt, einzurichten. Im Zusammenhang damit teilte Hyundai mit, dass fünf ix35 Fuel Cell an das Pariser Startup STEP (Société du Taxi Electrique Parisien), ein junges Unternehmen, das ausschließlich elektrisch betriebene Taxis einsetzt, geliefert wurden.

Insgesamt hat MyPhy seit August vier derartiger Aufträge erhalten. Außer Lyon und Saargemünd kam noch ein Standort nahe Valence hinzu, nicht weit vom Stammsitz der Firma. Dort soll eine Flotte von leichten Nutzfahrzeugen der regionalen Behörden versorgt werden, außerdem zehn private Nutzer. Die Station wird in der Nähe eines TGV-Bahnhofs entstehen, wo es außerdem noch zwei Gewerbestrassen mit zahlreichen Dienstleistungsunternehmen gibt. (McPhy-Pressemitteilungen vom 27. Oktober und 18. November 2015; Hyundai-Pressemitteilung vom 14. Dezember 2015)

Stationäre Anwendungen

Wie viel Wasserstoff verträgt das Erdgasnetz?

Eine am 27. Oktober 2015 auf der gat 2015 in Essen vorgestellte Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die bestehende Erdgasinfrastruktur für Wasserstoffbeimischungen im einstelligen Prozentbereich von bis zu 10 Vol.-% grundsätzlich geeignet ist. In diesem Projekt wurden dem Erdgas in einem Erdgasverteilnetz der Schleswig-Holstein Netz AG mit seiner bestehenden Infrastruktur und Gerätetechnik über mehrere Monate steigende Anteile an Wasserstoff zugemischt. Bislang wurden direkte Netzeinspeisungen mit unveränderter Gerätetechnik nur bis 2 Vol.-% Wasserstoff erforscht.

Das DVGW-Forschungsprojekt „Ermittlung der Wasserstofftoleranz der Erdgasinfrastruktur und assoziierten Anlagen“ überprüfte das Polyethylen-Netz vor und während der Einspeisung ohne feststellbare Auffälligkeiten. Die Einspeisung erfolgte bei deutlich fluktuierender Erdgasabnahme in mehreren Stufen von 4, 6,5 und 9 Vol.-% Wasser-

stoffbeimischung. Durch begleitende Messungen an zahlreichen Kundenanlagen konnte die Wasserstoffkonzentration und Abgaszusammensetzung am jeweiligen Gasgerät erfasst werden. Neben den Messungen wurden auch Rückmeldungen von Kunden bzw. Handwerkern in der Analyse des Feldtests berücksichtigt.

Die Ergebnisse waren eindeutig: Die Gesamtheit der CO-Messergebnisse blieb praktisch unverändert und liegt in dem Bereich, der auch durch die Schornsteinfegerstatistik der letzten Jahre ausgewiesen wird. Im Ergebnis brachten die umfassenden Feld- und Laboruntersuchungen keine Hinweise für Einschränkungen der zulässigen Grenzen für die Wasserstoffeinspeisung, die in den DVGW-Arbeitsblättern G 260 und G 262 geregelt sind. Gleichwohl gebe es noch Forschungsbedarf hinsichtlich einiger zentraler Elemente wie etwa Erdgasspeicher, Gasturbinen und den Tanks von Erdgasfahrzeugen, so die Studie.

(DVGW-Pressemitteilung vom 27. Oktober 2015)

Callux auf der Zielgeraden

Der im September 2008 vom damaligen Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gestartete Praxistest Callux, Brennstoffzellen fürs Eigenheim, endet mit der Markteinführung der innovativen Anlagen. Gebäulichend gewürdigt wurde dies am 26. November bei einer Veranstaltung im Bundesverkehrsministerium in Berlin.

In den vergangenen sieben Jahren haben die beteiligten Hersteller Baxi Innotech, Hexis und Vaillant gemeinsam mit den Unternehmen aus der Energiewirtschaft EnBW Energie Baden-Württemberg, E.ON, EWE, MVV Energie und VNG – Verbundnetz Gas fast 500 Brennstoffzellen-Heizgeräte installiert, betrieben und messtechnisch begleitet. Dabei konnte ihre hohe Zuverlässigkeit nachgewiesen werden. Die CO₂-Einsparungen lagen durchschnittlich bei 1,2t jährlich gegenüber Brennwerttechnik und Strombezug aus dem Netz, was einer Reduzierung von etwa einem Drittel entspricht. In den insgesamt über fünf Millionen Betriebsstunden, umgerechnet ungefähr 570 Jahren, wur-

den Stack-Laufzeiten über 20.000 Stunden erreicht und den Anlagen die für die Markteinführung notwendige Langlebigkeit attestiert.

Im Rahmen von Callux wurden auch Geschäftsmodelle für die Vermarktung von Energiedienstleistungen rund um Brennstoffzellen-Heizgeräte erprobt. Eine umfangreiche Marktforschung der GfK konnte die Akzeptanz der Anlagen bei Kunden und im Handwerk ermitteln und daraus wichtige Schlüsse für die Markteinführung ziehen. So zieht fast die Hälfte der Kunden die Anschaffung eines Brennstoffzellen-Heizgeräts in Erwägung und die Hälfte der Handwerker räumt der neuen Technologie gute Marktchancen ein. Dazu beigetragen hat auch das Engagement von Callux in der Berufsbildung. Mit dem bislang umfangreichsten Online-Informationsprogramm Brennstoffzellen-Heizgeräte sowie Vortragsangeboten hat Callux das Handwerk frühzeitig auf die Markteinführung vorbereitet.

(Pressemitteilung vom 26. November 2015)

Neues aus der Forschung

Molekulares LEGO

Die Membran einer PEM-Zelle besteht aus mehreren Schichten. Ihre Lebensdauer und die Funktion der ganzen Zelle hängt unter anderem davon ab, dass diese Schichten gut zusammenhalten. Es gibt Kombinationen, die an sich Erfolg versprechen würden, bei denen das aber der schwache Punkt ist. Eine koreanische Forschergruppe hat ein Verfahren entwickelt, die Schichten nicht chemisch, sondern mechanisch zu verbinden. Auf der eigentlichen Membran haben sie ein Muster winziger „Säulen“ erzeugt. Die nächste Schicht wird erwärmt und auf die Membran ge-

drückt. Beim Abkühlen und Absorbieren von Wasser verstärkt sich die mechanische Verbindung. Von der Membran wird vorher ein Abdruck genommen, um neue gleicher Form erzeugen zu können.

Die Forscher versprechen sich von dem Verfahren, Schichten miteinander verbinden zu können, die bisher nicht zueinander passten. Dadurch könnten Kohlenwasserstoffmembranen auch in Anwendungen eingesetzt werden, die ihnen bisher verschlossen waren.

K.-H. Oh u. a., Adv Mater 27 (2015) 3096

Weltrekord in Jülich

Jülicher Forscher haben einen neuen Weltrekord aufgestellt: Ihr Zellstapel mit Hochtemperatur-Brennstoffzellen läuft mittlerweile seit über 8 Jahren oder 70.000 Stunden. Das ist länger als je eine andere Brennstoffzelle mit keramischen Zellen zuvor.

Die Betriebstemperatur von 700 °C stellt enorme Anforderungen an die verwendeten Materialien. Mit dem Rekord wurde erstmals nachgewiesen, dass die in Jülich entwickelten Werkstoffe auch in Kombination anwendungsreif und über solch einen langen Zeitraum funktionstüchtig sind.

Der aus zwei Zellen bestehende Stapel wird mit Wasserstoff als Brenngas betrieben, verträgt aber auch Methan. Insgesamt lieferte er seit dem Start des Experiments 3.400 kWh Strom – genug, um einen Haushalt ein Jahr lang mit Strom zu versorgen. Über die gesamte Laufzeit wies der Stack nur eine sehr geringe Alterung von ca. 0,6% pro 1.000 Betriebsstunden auf, die sich in einer Absenkung der Spannung und dem damit verbundenen Leistungsverlust zeigt. Ein weiterentwickelter Stapel aus dem Jahr 2010 schnitt sogar noch etwas besser ab: er alterte während 34.500 Stunden nur halb so schnell.

(Pressemitteilung des FZJ vom 22. Oktober 2015)

Energie und Klima

Anteil an erneuerbarem Strom wächst weiter

Die erneuerbaren Energien haben 2015 voraussichtlich rund 33% des Bruttostromverbrauchs in Deutschland gedeckt. Zu diesem Ergebnis kommen das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) in einer ersten Schätzung. Dem-

nach könnten rund 193 Milliarden kWh Strom aus Sonne, Wind und anderen regenerativen Quellen bis zum Jahresende erzeugt werden. Das ist rund ein Fünftel mehr als im Vorjahr: 2014 lag der Anteil der Erneuerbaren Energien mit 161 Mrd. kWh noch bei rund 27% des Bruttostromverbrauchs.

(ZSW-Pressemitteilung vom 3. November 2015)

Klimawandel im Galopp

Klimawandel muss keineswegs ein über Jahrhunderte hinweg verlaufender schleichender Prozess sein. Manchmal verläuft er auch sprunghaft. Das besonders dann, wenn große einzelne Ereignisse sich einem vorhandenen Trend überlagern und ihn verstärken.

Neuere Auswertungen der Wetterdaten haben ergeben, dass die 1980er so eine Sprungperiode waren. 1982 brach in Mexiko der Vulkan El Chichón aus, eine der größten Eruptionen des 20. Jahrhunderts, sowohl gemessen am ausgetretenen Magma als auch an der Menge des Materials, das in die Stratosphäre geworfen wurde. Dies setzte in den darauffolgenden Jahren eine ganze Kette unerwarteter Umweltveränderungen in Gang. Beispiele hierfür sind u. a. eine um 60% erhöhte Wassermenge der in die Ostsee mündenden Flüsse oder auch eine um 400% erhöhte Dauer von Flächenbränden im Westen der USA.

Die Effekte breiteten sich rund um den Globus von West nach Ost aus, beginnend in Südamerika (1984), gefolgt von Nordamerika (1985), dem Nordatlantik (1986), Europa

(1987) und zuletzt Asien (1988). So ging die Verschiebung weltweit einher mit einer früheren Blütezeit von Kirschbäumen und einem früheren Auftreten von Algenblüten in Seen, wie bspw. dem Müggelsee in Berlin. Parallel starben die ersten Amphibienarten in der Folge der Temperaturerhöhung aus, z. B. der Harlekinfrosch und die Goldkröte in Zentral- und Südamerika.

Die Ergebnisse legen nahe, dass der Klimawandel kein schrittweiser Prozess ist, sondern schon einzelne Ereignisse zu einer plötzlichen Verschärfung führen können, nämlich dann, wenn sich Naturkatastrophen (z. B. massive Vulkanausbrüche) mit anthropogenen Effekten überlagern und gegenseitig verstärken. Die Studie widerspricht damit auch der weit verbreiteten Annahme, große Vulkanausbrüche würden die Erde abkühlen. Im Gegenteil, nach einer Phase der Abkühlung folgte nach dem Ausbruch des El Chichón innerhalb kürzester Zeit eine rapide Temperaturerhöhung.

P. C. Reid u. a., Glob Change Biol, doi:10.1111/gcb.13106

Politik

Parlamentarischer Abend – auf die feine britische Art

Eine lebhaftige Beteiligung zeichnete den Parlamentarischen Abend aus, den der DWV am 10. November in der Britischen Botschaft in Berlin veranstaltete. Mehr als 150 Experten aus Politik und Wirtschaft diskutierten über die Rolle von Wasserstoff in der Energiewende. Es wurde

unter anderem deutlich, dass Grüner Wasserstoff schon in den Raffinerien einen Beitrag zur Treibhausgasminde- rung leisten und dadurch die Planbarkeit von Wind- und Sonnenenergie im Stromsektor kostengünstig gesteigert werden kann.

Die Herausforderungen der Energiewende und die aktuelle Debatte zur Abgaskrise führen vor Augen, dass ohne die Integration der erneuerbaren Energien in den Mobilitätssektor die Wahrung des industriellen Wohlstandes nicht realisierbar sein wird. „Wenn die Industriestaaten – insbesondere im rohstoffarmen Europa – ihre Werte aufrecht erhalten möchten, dann muss die Politik das Wasserstoffzeitalter zwangsläufig einleiten“, erklärte Werner Diwald, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbands. Nur so seien Energiesicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz zukünftig zu gewährleisten.

Auch Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, bekannte sich klar zu einem Umbau im Mobilitätssektor. „Die Weichen sind gestellt. Die Förderung alternativer Antriebe und Kraftstoffe hat auf unserer verkehrspolitischen Agenda höchste Priorität. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie hat in mobilen, aber auch in stationären Anwendungen bereits weitgehend ihre Alltagstauglichkeit und technologische Marktfähigkeit erreicht. Um diesen positiven Trend weiter zu stärken, verlängern wir ab dem Jahr 2016 unser Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) und stellen dafür 161 Millionen Euro für die kommenden drei Jahre bereit“, so Barthle.

In Großbritannien verfolgen Industrie und Kommunen ähnliche Ziele. „Die Power-to-Gas-Technologie und die Wasserstoffmobilität gewinnen in UK immer mehr an Bedeutung“, berichtete Tony Sims, Director von UK Trade & Investment und Vertreter der Britischen Botschaft. „London setzt mehr und mehr auf emissionsfreien Transport im öffentlichen Sektor; auch Kommunen, wie zum Beispiel Aberdeen mit seiner Multienergie-Tankstelle, geben Impulse für den Ausbau der Wasserstoff-Technologien“, so Sims weiter.

Industrie und Forschung haben ihren Teil geleistet und die Technologien zur Marktreife gebracht. Nun gilt es, die regulatorischen Voraussetzungen für die Markteinführung zu schaffen, so der klare Appell an die deutsche Politik. Gerade Deutschland ist mit dem erfolgreich eingeleiteten Umbau der Stromwirtschaft gefordert, die volatile erneuerbare Energieerzeugung durch eine zeitnahe Integration in alle Energiesektoren planbar und regelbar zu machen. Kurzfristig könnte so der Stromwirtschaft eine negative Regelleistung von über 1.000 MW, ohne Mehrkosten für die Stromkunden zur Verfügung gestellt werden. Und gleichzeitig könnte durch das integrierte Energiekonzept ein erheblicher Beitrag zur Treibhausgasminde rung im Verkehrssektor geleistet werden.

Termine 2016

Kursive Termine sind neu.

20.01.2016	Duisburg	Wasserstoff für die Energiewirtschaft h2-netzwerk-ruhr e.V., Fr. Heidi Wiecha • Doncaster-Platz 5d, 45699 Herten Tel.: (02366) 188 971 • Web: www.h2-netzwerk-ruhr.de
04., 05.02.2016	Paris (Frankreich)	HyVolution Planète-Verte, Jean-Patrick Teyssaire • 9, rue Darwin, 75018 Paris (Frankreich) Tel.: (0033-1) 81 51 71 15 • Mail: jpt@planete-verte.fr
02.–04.03.2016	Tokio (Japan)	12 th 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/
15.–17.03.2016	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/
25.–29.04.2016	Hannover	22. 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/
13.–17.06.2016	Saragossa (Spanien)	21 st World Hydrogen Energy Conference Web: www.whec2016.es

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.