

Wasserstoff-Spiegel

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



Allgemeines

Nicht kleckern – THINK BIG!

Am 20.01.2016 tauschten in Duisburg 130 Fachkräfte aus der Energiewirtschaft, Politik, Wissenschaft und Unternehmen ihre Ideen und Vorstellungen zum Thema „THINK BIG: Wasserstoff für die Energiewirtschaft“ aus. Wasserstoff-Großspeicher und Pipelines, ihre technischen Voraussetzungen sowie Genehmigungsfragen standen im Zentrum des Fachaustausches.

Daher war der Auftakt des Förderprogramms Hydrogen-HyWay.NRW, der von Johannes Remmel, Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) offiziell verkündet wurde, der richtige Einstieg in den Workshop.

(Gemeinsame Pressemitteilung von h2-netzwerk-ruhr e.V. und HyCologne vom 20. Januar 2016)

Rekordanmeldung bei der WHEC

Vom 13. bis zum 16. Juni findet in Saragossa (Aragonien, Spanien) die World Hydrogen Energy Conference statt, die damit erstmals nach 2010 (Essen) wieder nach Europa kommt. Wie die Organisatoren mitteilen, sind 770 Ab-

stracts für Beiträge aus 57 Ländern eingereicht worden. Dies unterstreiche die führende Rolle der Konferenz für das Gebiet Wasserstoff und Brennstoffzellen.

Europäische Normung

Die europäische Normungsorganisation CEN hat beschlossen, ein neues Technisches Komitee mit dem Titel „Hydrogen“ zu gründen. Es trägt die Nummer 446. Das Sekretariat nehmen die Niederlande wahr.

Die Gründung ist das Ergebnis von Beratungen einer Arbeitsgruppe, die sich im vergangenen Jahr vor allen

Dingen mit der Behandlung des Themas „Power-to-Gas“ durch die EU beschäftigte. Das neue TC soll insbesondere auch der europäische Ansprechpartner für das ISO TC 197 sein, das das Thema global behandelt, und soll dessen Papiere in europäische Normen umsetzen.

Mobile Anwendungen

Brennstoffzellen auf die Schiene

Mit dem Symposium „Brennstoffzellen-Elektromobilität im Schienenverkehr“ am 10. Februar in der Landesvertretung Niedersachsens beim Bund in Berlin wurde der Grundstein gelegt, das Thema vor dem Hintergrund der Marktvorbereitung der Mobilität mit Wasserstoff bei zentralen Akteuren aus Politik und Industrie stärker zu etablieren. Gefördert mit 8 M€ seitens des BMVI durch das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) baut die Alstom Transport Deutschland GmbH derzeit eine Triebfahrzeuggeneration mit Brennstoffzellenantrieb auf. Auf der Anwenderseite haben bereits 2014 die Bundesländer Niedersachsen, Nordrhein-

Westfalen, Baden-Württemberg und Hessen eine Absichtserklärung über den Einsatz der neuen Züge mit emissionsfreiem Brennstoffzellenantrieb unterschrieben.

Dr. Klaus Bonhoff (NOW): „Strombasierte Kraftstoffe aus Erneuerbaren Energien sind der Schlüssel zur nachhaltigen Mobilität sowie zum Aufbau neuer Wertschöpfungsketten und Arbeitsplätze in Deutschland. Wasserstoff und Brennstoffzelle gilt es in allen Verkehrsmodi einzusetzen – auch auf der Schiene. Darum unterstützen wir die Marktvorbereitung der Technologie im Rahmen des NIP.“

Honda und General Motors weiten Zusammenarbeit aus

Eine erweiterte Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Brennstoffzellenautos soll zwischen Honda und General Motors vereinbart worden sein, so die japanische Zeitung *Asahi Shimbun*. Spätestens 2025 wollen die beiden Unternehmen in einem gemeinsamen Werk die Massenproduk-

tion von Brennstoffzellen beginnen. Eine Zusammenarbeit zwischen ihnen gibt es schon seit 2013.

Die Zellen sollen aber weiterhin von beiden Firmen in ihren eigenen Autos eingesetzt werden.

(*Asahi Shimbun* vom 16. Januar 2016)

Infrastruktur

Nachfrageschub

Toyota hat vor, ab 2020 pro Jahr mehr als 10.000 Brennstoffzellenautos zu verkaufen; 2025 soll es also schon mehr als 50.000 davon geben. Bei einer angenommenen Fahrleistung von 10.000 km/Jahr würde jedes Auto etwa 1.100 m³ Wasserstoff verbrauchen. Das macht für die gesamte Flotte 55 Millionen m³.

Eine solche Nachfrage kann die japanische Gaseindustrie nicht mehr nebenher befriedigen, sondern müsste neue Produktionsstätten bauen, so die Fachpublikation *Gas Review*. Etwa 81 neue Anlagen werden ins Auge gefasst, hauptsächlich in Tokio, Nagoya, Osaka und Fukuoka, also in oder in der Nähe der großen Ballungsräume, wo auch die meisten Autos laufen würden.

(*gas world* vom 15. Januar 2016)

54 neue Wasserstofftankstellen im letzten Jahr

54 neue Wasserstoff-Tankstellen wurden weltweit im Jahr 2015 eröffnet. Aktuell sind insgesamt 214 Tankstellen in Betrieb.

amerika, eine in Australien sowie 67 in Asien in Betrieb. 121 Tankstellen weltweit sind öffentlich nutzbar.

Von den 54 neu eröffneten Tankstellen sind 48 öffentlich zugänglich, die übrigen sind Flotten- oder Bustankstellen. In Nordamerika sind alle 7 neuen Wasserstoff-Tankstellen öffentlich und befinden sich bis auf eine in Kalifornien. Spitzenreiter ist Japan mit 28 neuen Tankstellen. In Europa wurden 19 Tankstellen eröffnet, 4 davon in Deutschland. Damit sind Ende Januar 2016 in Deutschland insgesamt 34 Tankstellen in Betrieb, davon 21 öffentlich. Nach Kenntnis der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik sind derzeit insgesamt 95 Tankstellen in Europa, 50 in Nordamerika, eine in Süd-

Für geplante Tankstellen existieren bereits 104 konkret festgelegte Standorte (35 in USA, 5 in Japan und 64 in Europa, davon 34 in Deutschland). Weitere Standorte werden noch bekannt gegeben. In Europa verfügt Deutschland über die meisten Tankstellen, gefolgt von Großbritannien mit 14, Dänemark und Frankreich jeweils mit 9 und Norwegen mit 6. Während die Nutzung der französischen Tankstellen nur speziellen Nutzergruppen vorbehalten ist, sind in den anderen Ländern fast alle Tankstellen öffentlich zugänglich.

(Pressemitteilung von TÜV Süd und LBST vom 25. Februar 2016)

Stationäre Anwendungen

Megawatt-Elektrolyse kommt an den Hochrhein

Für das vom ZSW koordinierte Leuchtturmprojekt aus dem Bereich „Power-to-Gas“ ist ein Standort gefunden worden: das Versorgungsunternehmen Energiedienst AG wird an seinem Laufwasserkraftwerk im südbadischen Wyhlen die Anlage zur Herstellung von Wasserstoff betreiben. Sie soll ab 2017 in den kommerziellen Betrieb gehen. Energiedienst wird mit einem Teil seines dort erzeugten Ökostroms regenerativen Wasserstoff produzieren. Dieser soll anschließend in der Wasserstoff-Mobilität genutzt werden. Allein mit dieser Anlage könnten mehr als 1.000 Brennstoffzellenfahrzeuge klimaneutral mobil sein.

Neben der 1 MW Power-to-Gas-Anlage nach heutigem Stand der Technik wird eine optimierte 300-kW-Elektrolyse des ZSW und seiner Partner erprobt. Die Betriebsweisen der beiden Anlagen werden intensiv vermessen und ausgewertet. So wollen die Forscher der Industrie einen Leitfaden für den effizienten und wirtschaftlichen Betrieb von Power-to-Gas an die Hand geben. Neben der Kernkomponente Elektrolyse sollen dazu auch die weiteren Bauteile, wie etwa Verdichter, Gleichrichter und Druckbehälter analysiert werden, um sie künftig effizienter und kostengünstiger produzieren zu können.

(ZSW-Pressemitteilung vom 22. Februar 2016)

Auf der Suche nach der kleinen Lösung

Eine Million Dollar hat das Bundesenergieministerium der USA im Oktober 2014 ausgelobt für eine bezahlbare kleine Wasserstofftankstelle, die man in Eigenheimen, Einkaufszentren oder an ähnlichen Orten einsetzen kann.

Der einzige Bewerber, der die Vorrunde überstanden hat, ist eine Gruppe namens „SimpleFuel“, bestehend aus McPhy Energy, IVYS Energy Solutions und PDC Machines. Sie soll bis Juli eine solche Station bauen und für den Betrieb bereit machen. Es handelt sich um eine vollinte-

grierte Einheit aus Erzeugung, Verdichtung, Speicherung und Abgabe von Wasserstoff in Mengen von bis zu 5 kg/Tag unter einem Druck bis zu 700 bar. Der Wasserstoff wird durch Elektrolyse erzeugt.

Bis Oktober sollen Betriebsdaten gesammelt werden. Nach deren Auswertung wird darüber entschieden, ob SimpleFuel den Preis auch gewonnen hat.

(McPhy-Pressemitteilung vom 4. Februar 2016)

Neues aus der Forschung

Neue Phase gefunden: Wasserstoff V

Schon seit fast einem Jahrhundert wird vermutet, dass die H-H-Bindung in einem Wasserstoffmolekül bei hinreichend hohem Druck zusammenbricht und sich der Wasserstoff dann wie ein Alkalimetall verhält. Vermutlich existiert dieser Druck im Innern des Planeten Jupiter, denn irgendwo muss das starke Magnetfeld dieses „Gasplaneten“ ja herkommen.

Irdische Wissenschaftler müssen sich dagegen mit Diamantpressen oder ähnlichen Vorrichtungen abmühen. 350 GPa (3.500.000 bar) reichen jedenfalls noch nicht aus, um metallischen Wasserstoff zu erzeugen. Immerhin hat man unter diesem Druck an der Universität Edinburgh eine

neue Phase dieses Elements entdeckt. Es ist noch nicht der feste Wasserstoff, auch keine Flüssigkeit, sondern ein Zustand, der irgendwo zwischen Gas und Flüssigkeit anzusiedeln ist. Die Atome treten miteinander in Wechselwirkung, und zumindest ein Teil davon setzt seine Elektronen frei. Die neue Phase wurde „Wasserstoff V“ genannt.

Metallischer Wasserstoff könnte der erste bekannte klassische Supraleiter mit einer Sprungtemperatur höher als die normale Raumtemperatur sein. Wie viel das in technischer Hinsicht bringen würde, ist allerdings angesichts der erforderlichen Drücke fraglich.

Ph. Dalladay-Simpson et al., *Nature* 529 (2016) 63-67

Demonstrationsprojekt in Dänemark

Die Projektpartner Air Liquide, Hydrogenics, LBST, Neas Energy, Hydrogen Valley/CEMTEC und die Gemeinsame Technologieinitiative für Wasserstoff und Brennstoffzellen der EU haben Ende Februar einen Vertrag über die Errichtung der größten europäischen Anlage zur Produktion von Wasserstoff aus Windkraft in Dänemark unterzeichnet. Das Budget des Projekts beträgt 15 M€.

Das Projekt mit dem Namen HyBalance soll den Zusammenhang zwischen Wasserstoff als Energiespeicher und der Nutzung von Wasserstoff in Mobilitätslösungen aufzei-

gen. Es dient nicht nur zur Validierung der PEM-Technologie und der innovativen Verfahren zur Bereitstellung von Wasserstoff, sondern wird diese Technologie darüber hinaus in einer echten industriellen Umgebung und unter Verwendung des modernsten Hochdruck-Elektrolyseurs demonstrieren. Damit bietet das HyBalance-Projekt eine Möglichkeit, die verschiedenen Anwendungen für Power-to-Hydrogen-Technologien zu demonstrieren. Das Projekt unterstützt zudem die Validierung von Geschäftsmodellen für diese und ähnliche Anwendungen.

(Pressemitteilung der Projektpartner vom 23. Februar 2016)

Politik

Wirtschaftsgespräche des DWV

Wasserstoff als Energieträger und Brennstoffzellen als effiziente Energiewandler stehen bei Politik und Wirtschaft auf der Tagesordnung. Beide sind aufeinander angewiesen und müssen miteinander reden. Dies zu ermöglichen war der Zweck der Wirtschaftsgespräche, die der DWV und seine Fachkommission performing energy erstmals am 18. Februar in der niederländischen Botschaft in Berlin veranstalteten.

Mehr als 50 Teilnehmer aus Politik und Wirtschaft diskutierten vor allem darüber, wie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für strombasierte Kraftstoffe zügig so angepasst werden können, dass aus der Verwendung des „grünen“ Wasserstoffs in Raffinerien kurzfristig ein Geschäftsmodell werden kann. Sie kamen zu dem Schluss: die Markteinführung von grünem Wasserstoff als strombasiertem Kraftstoff muss zügig erfolgen.

Prominentester Gast war Bundesumweltministerin Barbara Hendricks. Sie machte deutlich, dass besonders beim Verkehr noch viel Arbeit zur Emissionsverminderung erforderlich sein wird. Biokraftstoffe könnten auch langfristig nur einen begrenzten Beitrag dazu liefern. Hier werde ein hö-

herer Bedarf an Strom aus erneuerbaren Quellen entstehen als bisher angenommen. Flüssige oder gasförmige Kraftstoffe auf Basis solchen Stroms („Power-to-liquid“ oder „Power-to-gas“) würden ihrer Meinung nach perspektivisch die notwendigen Senkungen ermöglichen.

Die EU war durch Tudor Constantinescu vertreten, Berater der Europäischen Kommission in Energiefragen. Er verwies auf die letztes Jahr ins Leben gerufene „Energieunion“. Wasserstoff, besonders auch Energiespeicherung durch „Power-to-Gas“, könne dabei eine wichtige Rolle als Bindeglied und ausgleichendes Element spielen. Die erforderliche Technik habe sich in den vergangenen Jahren schnell entwickelt, das regulatorische Umfeld dagegen nicht. Hier seien Anpassungen bei verschiedenen europäischen Regelwerken erforderlich.

Werner Diwald wertete die Veranstaltung für den DWV als vollen Erfolg. Die Signale sowohl aus Berlin als auch aus Brüssel seien positiv. Auch die Wirtschaft schalte sich jetzt verstärkt in den Prozess der Markteinführung ein. Seiner Meinung nach war das sicher nicht die letzte Veranstaltung dieser Art.

Wasserstoff ist gut für Baden-Württemberg

Am 17. Februar wurde in Stuttgart am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) die Studie „Kommerzialisierung der Wasserstofftechnologie in Baden-Württemberg“ vorgestellt. Sie untersucht, welchen Beitrag Wasserstoff zum Energie- und Verkehrssystem bis zum Jahr 2030 leisten und wie er aus erneuerbarem Strom hergestellt werden kann.

Eine erste Kommerzialisierung erwartet die Studie im Verkehr. Dafür nennt sie zwei Voraussetzungen: den weiteren Ausbau des Tankstellennetzes und ein preislich attraktives Angebot an Brennstoffzellenfahrzeugen.

Die Analyse zeigt, dass in Baden-Württemberg bis 2030 in nur sehr wenigen Stunden die fluktuierende Stromerzeugung

aus Wind- und Sonnenenergie die Nachfrage übersteigt, anders als im Norden Deutschlands. Durch den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und eine Wasserstoffherzeugung, die mit Elektrolyseuren und Wasserstoffspeichern zeitlich flexibel erfolgen kann, könne man dennoch dem Ziel von günstigem und grünem Wasserstoff näher kommen.

Auch wenn die kommerzielle Nutzung von Wasserstoff in großem Maßstab außerhalb des Verkehrssektors nicht vor dem Jahr 2030 zu erwarten ist, gilt es, auch diese bereits heute vorzubereiten. Grund sind die langen Vorlaufzeiten für die Entwicklung der benötigten Produkte und Infrastrukturen.

(Pressemitteilungen von e-mobil BW und der DLR vom 17. Februar 2016)

Der Verkehr hinkt nach

In Deutschland sind die Treibhausgasemissionen 2014 erstmals seit Jahren deutlich gesunken. Insgesamt lagen die Emissionen im Jahr 2014 bei 901,9 Mt CO₂-Äquivalenten – und damit 4,6% unter dem Niveau des Vorjahres.

Im Verkehrssektor stiegen die Treibhausgasemissionen allerdings um 1,2% auf gut 161 Mt CO₂. Verantwortlich dafür ist der zunehmende Straßenverkehr. Seit 2005 hat es damit im Verkehrsbereich kaum Fortschritte bei der Klimabilanz gegeben.

Bundesumweltministerin Barbara Hendricks sagte dazu: „Die Bereiche Verkehr und Landwirtschaft wurden für den Klimaschutz viel zu lange vernachlässigt. Das kann so nicht bleiben. Verkehr und Landwirtschaft müssen künftig substantielle Beiträge für den Klimaschutz leisten. Wir brauchen eine Klimawende in allen Sektoren.“

(Pressemitteilung des Umweltbundesamtes vom 3. Februar 2016)

Termine 2016

Kursive Termine sind neu.

10.03.2016	Berlin	3. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie NOW GmbH • Fasanenstr. 5, 10623 Berlin • Tel.: (030) 311 61 16-00 • Fax: -99 • Web: www.now-gmbh.de
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)	21st World Hydrogen Energy Conference Web: www.whec2016.es
05.,06.07.2016	Berlin	7. Deutscher Wasserstoff Congress 2016 Energieagentur NRW • Roßstr. 92, 40476 Düsseldorf • Tel.: (0211) 86642-0 • Web: www.h2congress.de/
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/

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; Verantwortl.: 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.