Biowasserstoff-Magazin

Energie für neues Denken

47. Ausgabe • 15. April 2015

Aktualisiert 15. April 2017

Themen in dieser Ausgabe:

- Hybrid-Supercapacitor
- Neuer Aluminium-Akku lädt sich in Minutenschnelle
- Holz ermöglicht leistungsfähige, weiche Akkus *(neu 15.06.2015)*
- Toyota testet neue Halbleiter aus Siliziumkarbid
- Erfolgreicher Start für Brennstoffzellenauto Toyota Mirai
- Toyota bringt die Brennstoffzelle in den Bus
- Hyundai ix35 Fuel Cell ab Mai 2015 in Deutschland zum Kauf
- Wasserstoff-Tram in China
- Deutschland: Demnächst fährt die Bahn mit Wasserstoff *(neu 15.06.2015)*
- Alstom entwickelt Brennstoffzellenlokomotive *(neu 15.06.2015)*
- Alstom testet ersten Brennstoffzellen-Zug ***(neu 15.04.2017)***
  - Nichtelektrifizierte Strecken nach Ländern
  - Anzahl Dieseltriebwagen nach Ländern + Alter
- Hannover Messe 2015:
  - BZ-Hybridbus Van Hool A330 FC auf der HANNOVER MESSE
  - Gemeinschaftsstand Wasserstoff + Brennstoffzellen + Batterien
- Lesermeinung: Wasserstoff als sekundärer Energieträger – Wasserstoffnetz – Wasserstoffversorgung *(neu 15.06.2015)*
- So wird das nichts!

Impressum: Seite 32

Hybrid-Supercapacitor – Manfred Richey

Es wird viel geforscht und entwickelt, auch an neuen Energiespeichern, wie Superkondensatoren und Akkus. Eine aktuelle Pressemeldung von der University of California (UCLA, http://newsroom.ucla.edu/) vom 1. April lässt aufhorchen und könnte einen Durchbruch bringen.

Eine Kombination aus Superkondensator und Akku, welche hohe Mengen Energie speichern kann, sich sehr schnell aufladen lässt, mehr als zehntausend Ladezyklen aushält und dazu noch preiswert herzustellen sein soll – das wäre doch was, oder?

Hier die Informationen aus der Pressemeldung.

UCLA scientists create quick-charging hybrid supercapacitors

Hybrider Energiespeicher

Forscher der University of California (UCLA, http://ucla.edu) haben einen neuen Hybrid-Supercapacitor entwickelt. Dieser könnte in Zukunft bestehende Batterie- und Akkumodelle ersetzen.

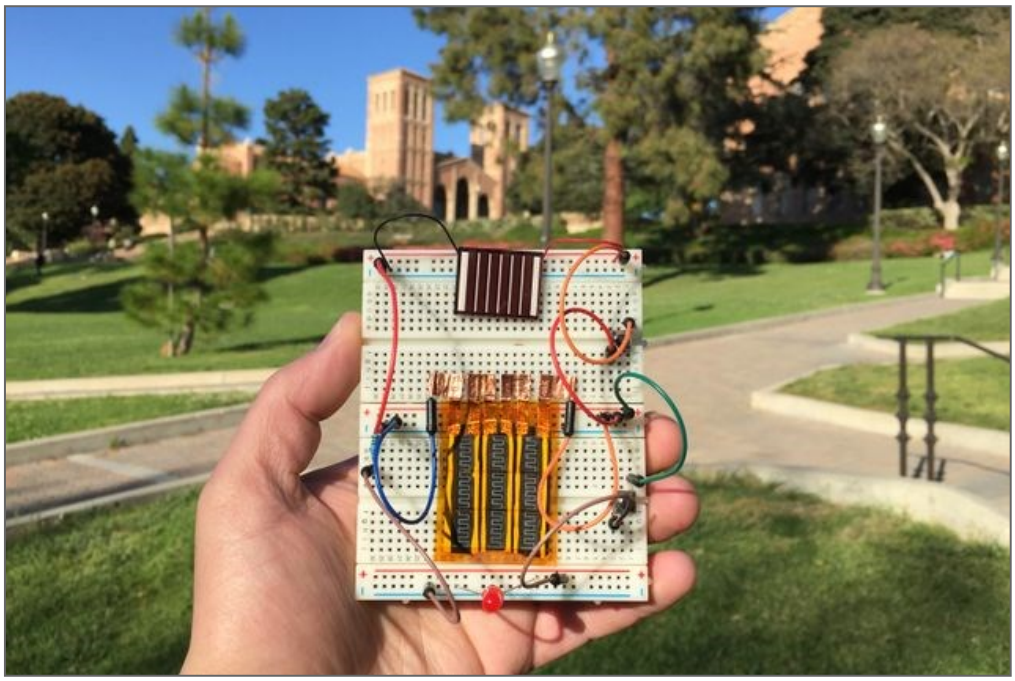


Bild 1 – Modell eines Micro-Hybrid Supercapacitor, Quelle: UCLA California NanoSystems Institute

(Fortsetzung auf Seite 2)

(Fortsetzung von Seite 1)

Der Hybrid-Supercapacitor speichert hohe Mengen Energie, lässt sich sehr schnell laden und hält mehr als 10.000 Ladezyklen aus. Er besteht aus einer Kombination von zwei Nanomaterialien aus Graphen und Mangandioxid. Diese neuen Komponenten kombinieren ‚laser-scribed graphene' (LSG) mit ‚manganese dioxide', ein Material, welches momentan in Alkaline-Batterien verwendet wird. Diese Kombination soll sich – im Gegensatz zu herkömmlichen Supercapacitoren – ohne den Einsatz extremer Temperaturen und ‚dry-rooms' einfach und preiswert herstellen lassen.

Außer einem großen Modell wurde auch eine Microversion entwickelt. Letztere ist besonders für die immer mehr und in großen Mengen auf den Markt kommenden mobilen Geräte wie Smartphones, Tablets, Laptops und weitere portable Geräte gedacht. Bisher haben die begrenzten Akkuleistungen die Nutzung solcher Geräte (zeitlich) stark eingeschränkt. Aber auch sehr kleine Microversionen könnten für Implantate verwendet werden, wie z.B. Herzschrittmacher usw.

Bei einer Dicke von gerade einmal einem Fünftel eines Blatt Papiers kann die Microversion immer noch mehr als doppelt so viel Energie wie eine heute gebräuchliche Dünnfilm-Lithium-Batterie abspeichern. Diese sehr dünne Version kann auch (fast) beliebig gebogen und verformt werden, was für viele Anwendungen vorteilhaft sein kann.

Auch für Straßenbeleuchtungen wäre eine Kombination aus Hybrid Supercapacitor, Solarzellen und LED-Leuchtmittel eine gute Lösung. Tagsüber laden die Solarzellen den Hybrid-Supercapacitor auf, bei Nacht liefert dieser den Strom für die Beleuchtung.

Natürlich wäre auch ein Einsatz in Elektroautos ebenso wie als Pufferspeicher für Photovoltaik-Anlagen sinnvoll. Bei Elektroautos könnte so die Reichweite deutlich erhöht werden und die tagsüber gespeicherte Energie aus Photovoltaikanlagen kann nachts verwendet werden.

Es bleibt zu hoffen, dass diese neuen hybriden Energiespeicher möglichst bald in die Serienproduktion gehen und zu günstigen Preisen auf den Markt kommen.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Neuer Aluminium-Akku lädt sich in Minutenschnelle – Manfred Richey

Es geht Schlag auf Schlag mit den Meldungen zu neuen, leistungsfähigen Speichern – Hybrid-SuperCapacitor und Aluminium-Akku. Es wird geforscht und entwickelt. Im Labor läuft alles wunderbar. Es bleibt zu hoffen, dass diese neue und offensichtlich vorteilhafte und leistungsfähige Technik auch bald in großen Serien auf den Markt kommt.

Hier nun die Informationen zum neuen Aluminium-Akku.

Eine von der Stanford University entwickelte Aluminium-Batterie bietet sichere Alternative zu konventionellen Batterien.

Die neue Aluminium-Ionen-Batterie könnte viele der heute gebräuchlichen Lithium-Ionen- und Alkaline-Batterien ersetzen.

Forscher der Stanford University [http://stanford.edu] haben einen Aluminium-Ionen-Akku entwickelt, der sich in Minuten aufladen lässt und zudem eine sehr hohe Lebensdauer bietet.

Als weiterer Vorteil wird genannt, dass Aluminium-Akkus relativ günstig herzustellen und im Vergleich zu Alkalibatterien umweltfreundlich sind. Im Vergleich zu Lithium-Ionen-Akkus hat die Entwicklung auch eine erheblich höhere Sicherheit: Während es mit den heute verwendetet gängigen Lithium-Ionen-Akkus immer wieder zu Bränden kommen kann, ist ein plötzliches Abfackeln nun nicht mehr zu befürchten. *"Unser Akku fängt kein Feuer, selbst wenn man ihn anbohrt"*, so Hongjie Dai, Chemieprofessor in Stanford.

Damit die neuen Aluminium-Akkus sich am Markt durchsetzen können, muss auch die Performance stimmen. Das soll der Fall sein: Die Neuentwicklung lädt nicht nur extrem schnell, sondern hält auch über 7.500 Ladezyklen aus und sticht damit gängige Lithium-Ionen-Akkus aus.

Graphit-Kathode erzielt den Durchbruch

Forscher arbeiten schon seit Jahrzehnten an Aluminium-Akkus, da diese einen günstigen Preis bei hohen Kapazitäten und geringem Brandrisiko versprechen. Doch bisher war die Lebensdauer ein großes Problem, da die meisten bisher entwickelten Aluminium-Akkus nur um die 100 Ladezyklen aushielten, was für alltägliche Anwendungen viel zu wenig ist. *"Dies ist das erste Mal, dass eine ultraschnelle Aluminium-Ionen-Batterie mit Stabilität für tausende Zyklen gebaut wurde"*, schreibt das Stanford-Team. Zudem sei es gelungen, einen Prototyp in nur einer Minute aufzuladen.

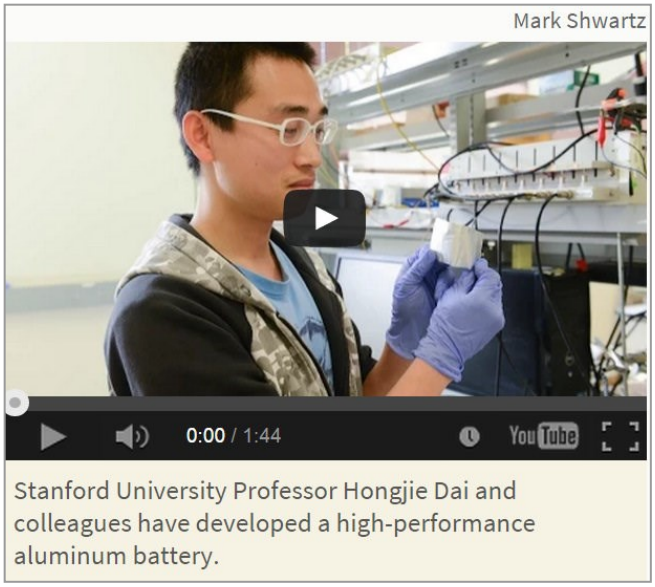
Ermöglicht hat das ein glücklicher Zufall. Neben einer Anode auf Aluminium braucht ein Akku nämlich auch eine Kathode aus einem Material, das die gewünschte Leistung bietet. *"Wir haben zufällig entdeckt, dass eine einfache Lösung ist, Graphit zu nutzen"*, so Dai. In der Studie hat das Team einige Varianten des einfachen Kohlenstoff-Materials bestimmt, die sich gut für Aluminium-Akkus eignen. Der Prototyp nutzt zudem einen Elektrolyt, der im Prinzip ein bei Raumtemperatur flüssiges Salz ist und von einer flexiblen, polymerbeschichteten Hülle umgeben ist.

Flexibles Anwendungspotenzial

Ein zusätzlicher Vorteil ist laut den Forschern die Flexibilität des Akkus. *"Man kann ihn biegen und falten, also hat er Potenzial für die Nutzung in flexiblen Elektronikgeräten"*, meint der Stanford-Doktorand Ming Gong. Doch nennt das Team auch Anwendungsmöglichkeiten in größerem Maßstab, wie zum Beispiel als Stromnetz-Zwischenspeicher für erneuerbare Energien. *"Das bedarf Akkus mit hoher Lebensdauer, die Energie schnell speichern und abgeben können"*, so Dai. Noch unveröffentlichte Tests würden nahelegen, dass die Aluminium-Ionen-Akkus zehntausende Ladezyklen aushalten - was für Anwendungen auf Netzebene, aber auch für andere Einsatzzwecke ein großer Vorteil wäre.

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 3)



Quelle: https://youtu.be/ZKIcYk7E9lU

Quelle: Stanford Report, April 6, 2015,
http://news.stanford.edu/news/2015/march/aluminum-ion-battery-033115.html

Media Contact
Hongjie Dai, Department of Chemistry: (650) 723-4518, hdai@stanford.edu
Mark Shwartz, Precourt Institute for Energy: (650) 723-9296, mshwartz@stanford.edu
Dan Stober, Stanford News Service: (650) 721-6965, dstober@stanford.edu

Tipp zur Nutzung von Links in dieser PDF

Den gewünschten Link markieren, z.B. mit gedrückter linker Maustaste, dann kopieren und im Browser in die Adresszeile einfügen.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

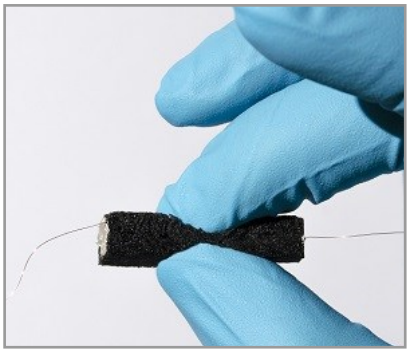
Holz ermöglicht leistungsfähige, weiche Akkus – Manfred Richey *(neu 15.06.15)*

Und schon wieder eine Pressemeldung über neue Akkumulator-Technologien, diesmal unter Verwendung von Holz. Quelle: http://www.pressetext.com/news/20150601004

Holz ermöglicht leistungsfähige, weiche Akkus

Flexible Nanozellulose erlaubt widerstandsfähigen 3D-Aufbau

Stockholm (pte004/01.06.2015/06:15) - Ein schwedisch-amerikanisches Forscherteam hat einen Ansatz entwickelt, um aus Zellulose Stromspeicher hoher Kapazität zu fertigen. Aus Holzfasern von Bäumen gewonnene Nanozellulose wird dabei zu einem Aerogel - einem flexiblen, schaumstoffartigen Material - verarbeitet. Dieses ist nicht nur sehr widerstandsfähig, sondern eröffnet auch neue Konstruktionsmöglichkeiten.



Schaumstoff-Look: Dieses Teil fasst viel Strom (Foto: M. Hamedi/WWSC)

Viel mehr Energie

"Wir können in drei Dimensionen arbeiten, sodass mehr Elektronik auf engeren Raum passt", erklärt der an der Königlichen Technischen Hochschule http://kth.se und der Harvard University tätige Mahiar Hamedi. Bei moderner, immer leistungsfähigerer Elektronik wie Smartphones oder Tablets ist die Akkukapazität und -form oft ein Problem.

"Es gibt Grenzen, wie dünn ein Akku sein kann", so Hamadi. Ein dreidimensional aufgebauter Stromspeicher verspricht mehr Energie in kompakterer Form zu speichern - und könnte außerdem den verfügbaren Platz in einem Gerät optimal auszunutzen. Mit dem Nanozellulose-Aerogel könnte genau das möglich werden, wobei das Material sowohl Hybrid-Akkus als auch sogenannte Superkondensatoren ermöglicht.

Riesiger Winzling

Die Herstellung des neuen Stromspeicher-Materials am Wallenberg Wood Science Center http://wwsc.se beginnt damit, Holzfasern auf etwa ein Millionstel der ursprünglichen Größe herunterzubrechen. Diese Nanozellulose wird dann gelöst, eingefroren und gefriergetrocknet. Dann folgt ein Prozess, der das resultierende Material sehr stabil macht.

"Es ähnelt dem Schaumstoff in einer Matratze, ist aber etwas fester, leichter und poröser", so Hamedi. Die nötigen elektrischen Eigenschaften erhält das Aerogel dann durch eine geeignete Tinte, welche die komplette Oberfläche im Inneren des 3D-Materials bedeckt. Diese wirksame Oberfläche ist dabei sehr groß, laut Hamedi ähnlich einer menschlichen Lunge.

Würde man diese wirklich flach ausbreiten, könnte sie einen Fußballplatz bedecken. Vergleichbares wäre demnach mit etwas mehr als einem Kubikzentimeter des Stromspeicher-Aerogels möglich. Im Gegensatz zu einer Lunge hält das Material aber einige Belastung aus. Die hohe Unempfindlichkeit gegen Stöße und Aufpralle ist ihm zufolge auch im Vergleich zu existierenden Formen flexibler Elektronik bemerkenswert. Entsprechende Akkus sind daher beispielsweise für den Einsatz in Autos oder im Futter von Kleidung interessant.

(Ende)

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Toyota testet neue Halbleiter aus Siliziumkarbid – Manfred Richey

Mehr Effizienz für Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeuge

Überall, wo Strom aus Batterien, Akkus oder Brennstoffzellen eingesetzt wird, ist eine effiziente Regelung und Steuerung der Verbraucher erforderlich. Spannungen müssen umgewandelt werden, Gleichstrom muss teilweise in Wechselstrom umgewandelt werden und so weiter.

Für diese Zwecke stehen bereits heute gute, verlässliche und preiswerte Halbleiter-Elemente, wie Transistoren, Thyristoren, TRIACs usw. zur Verfügung. Allen gemeinsam ist, dass bei der Umwandlung der Energie Verluste entstehen, die als Wärme abgegeben werden. In vielen Fällen ist eine gute Kühlung der Halbleiter erforderlich und nur selten kann die Verlustwärme sinnvoll weiter verwendet werden.

Mit den von Toyota getesteten neuen Halbeitern sollen sich die Energieverluste deutlich verringern lassen, wie der folgenden Pressemeldung vom 30. Januar 2015 zu entnehmen ist.

Toyota Deutschland GmbH 50420 Köln, 30. Januar 2015

Toyota testet neue Halbleiter aus Siliziumkarbid

Mehr Effizienz für Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeuge

- Halbleiter bislang für 20 Prozent des Energieverlustes verantwortlich
- Neuentwicklung verringert elektrischen Widerstand
- Groß angelegter Alltagstest im japanischen Straßenverkehr

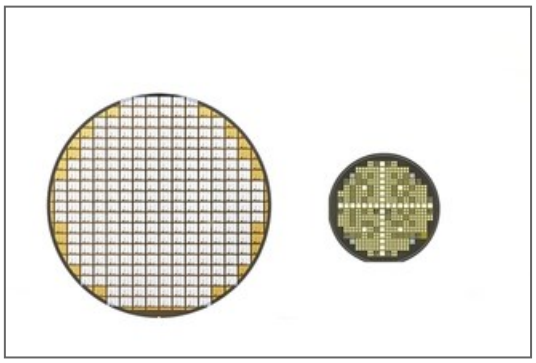


Abb. 1 – Halbleiter-Rohling (Wafer), Bild: Toyota

Köln. Toyota verbessert kontinuierlich die Effizienz seiner Fahrzeuge. In Japan testet der Automobilhersteller nun die erstmals im Frühjahr 2014 vorgestellten Halbleiter aus Siliziumkarbid. Sie leiten die elektrische Energie weitaus verlustfreier als herkömmliche Halbleiter und erhöhen so die Reichweite von Hybrid- und Brennstoffzellenautos.

Die Halbleiter kommen in der Leistungsregelung von Fahrzeugen mit Elektromotor zum Einsatz. Sie regeln den Energiefluss von der Batterie an den E-Motor und wieder zurück, wenn der Autofahrer abbremst. Während des Vorgangs wird ein Teil der elektrischen Energie in nutzlose Wärme umgewandelt und geht so dem Antrieb verloren. Halbleiter zeichnen bislang für rund 20 Prozent dieser Verluste verantwortlich.

Anstelle der üblichen Silizium-Halbleiter hat Toyota nun gemeinsam mit anderen zum japanischen Automobilkonzern gehörenden Unternehmen hochwertige Halbleiter aus Siliziumkarbid entwickelt. Sie

(Fortsetzung auf Seite 7)

(Fortsetzung von Seite 6)

haben einen geringeren elektrischen Widerstand, sodass die Energie verlustfreier fließt. So steigt die Systemeffizienz und damit kann der Kraftstoffverbrauch von Hybridfahrzeugen um bis zu zehn Prozent, gemäß dem japanischen Testzyklus JC08, reduziert werden. Dabei kann die Leistungsregelung künftig um bis zu 80 Prozent kleiner bauen. Durch die verbesserte Effizienz kann auch der Kühler des Systems künftig deutlich verkleinert werden.

Abb. 2 – Testfahrzeug, Bild: Toyota

Abb. 2 + 3 – Steuermodul, Bild: Toyota

Die Alltagstauglichkeit dieser Technik soll nun ein umfangreicher Praxistest auf japanischen Straßen zeigen: Seit Jahresbeginn ist bereits der Toyota Brennstoffzellenbus unterwegs, ab Februar rollt auch der Prototyp eines Toyota Camry mit Hybridantrieb auf die Straßen. In beiden Modellen kommen Siliziumkarbid-Halbleiter zum Einsatz. Toyota beobachtet die Energieströme und die elektrische Spannung im Motorsteuergerät bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Wetterbedingungen, die Erkenntnisse fließen in die weitere Entwicklung ein. Das Ziel ist eine schnellstmögliche Markteinführung.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Erfolgreicher Start für Brennstoffzellenauto Toyota Mirai – Manfred Richey

Während in Deutschland, wo dereinst das Automobil erfunden wurde, die Einführung von Brennstoffzellenfahrzeugen immer wieder weiter aufgeschoben wird – zur Erinnerung: Daimler wollte schon im Jahr 2000 mit BZ-Autos auf den Markt kommen, dann 2010, danach 2015 und jetzt soll es dann im Jahr 2017 soweit sein – geht die Markteinführung in Japan zügig voran.

Seit Mitte Dezember 2014 ist der Toyota Mirai, so heißt das Brennstoffzellenauto, in Japan verfügbar. Und, wie einer Pressemeldung zu entnehmen ist, ist der Start sehr erfolgreich gelungen und hat zu einer großen Nachfrage geführt.

Toyota Deutschland GmbH 50420 Köln, 16. Januar 2015

Erfolgreicher Start für Brennstoffzellenauto Toyota Mirai

1.500 Bestellungen innerhalb des ersten Verkaufsmonats

- Erwarteter Jahresabsatz in nur vier Wochen übertroffen
- 40 Prozent der Käufer sind Privatkunden
- Alltagstauglichkeit trifft auf höchste Umweltfreundlichkeit

Abb. 1 – Toytoa Mirai. Bild: Toyota

Köln. Der Toyota Mirai ist erfolgreich in Japan gestartet. Für das seit Mitte Dezember erhältliche Brennstoffzellenfahrzeug sind bereits rund 1.500 Bestellungen eingegangen. Der erwartete Jahresabsatz von 400 Einheiten wurde somit schon innerhalb des ersten Verkaufsmonats deutlich übertroffen.

60 Prozent aller bisherigen Bestellungen entfallen auf Behörden und Unternehmen, vier von zehn Käufern sind Privatkunden. Insbesondere im bevölkerungsreichen Tokio und den Präfekturen Aichi, Fukuoka und Kanagawa ist das Brennstoffzellenfahrzeug gefragt.

Verantwortlich für diesen Erfolg ist die Kombination aus Alltagstauglichkeit und Umweltfreundlichkeit: Der viersitzige Toyota Mirai bietet mit einer Systemleistung von 113 kW/154 PS identische Fahrleistungen und eine vergleichbare Reichweite wie konventionell angetriebene Fahrzeuge, stößt dabei aber weder CO2 noch Schadstoffe aus. Die Brennstoffzelle wandelt Wasserstoff in elektrische Energie um die dann den E-Motor antreibt, als Emission entsteht lediglich Wasserdampf.

Im September rollt die umweltfreundliche Limousine auch auf den deutschen Markt.

Soweit die Pressemeldung.

(Fortsetzung auf Seite 9)

(Fortsetzung von Seite 8)

Start in Deutschland ab September 2015

Ab September 2015 soll der Toyota Mirai in Deutschland zu einem Preis von 78.580 Euro angeboten werden. Das ist nicht gerade billig, aber liegt für ein solches Fahrzeug mit modernster Zukunftstechnologie durchaus im Rahmen. Während also Daimler noch zögert und erst 2017 auf den Markt will, startet Toyota im Herbst 2015 in Deutschland. Allerdings können es die Koreaner noch etwas schneller und preiswerter: Ab Mai 2015 soll der Hyundai ix35 Fuel Cell in Deutschland für 65.450 Euro angeboten werden, und zwar auch an Privatkunden. Darüber berichten wir in einem weiteren Artikel in dieser Ausgabe.

Doch vorher noch mehr zum neuen Toyota Mirai, Daten und Fakten – Auszüge aus einer früheren Pressemeldung von Toyota.

Brennstoffzellenfahrzeug Toyota Mirai

Die Mobilitätsrevolution kommt auf die Straße

Serien-Brennstoffzellenfahrzeug heißt Toyota MIRAI

Toyota ist bereit für die Mobilität der Zukunft – im wahrsten Sinne des Wortes: Das erste in Serie produzierte Brennstoffzellenfahrzeug der Marke ist der Toyota Mirai, benannt nach dem japanischen Wort für „Zukunft“.

Die Limousine ist ab 15. Dezember 2014 in Japan erhältlich, im September 2015 folgt die Markteinführung in Deutschland und anderen europäischen Ländern. Die ersten Fahrzeuge werden in Europa ab dem September 2015 verleast werden. Kalkulationsgrundlage dafür ist ein Verkaufspreis von 78.540 € incl. MwSt.

Der viersitzige Mirai läutet ein neues Zeitalter ein: Die Brennstoffzelle wandelt Wasserstoff, einen wichtigen Energieträger der Zukunft, in elektrische Energie um, die wiederum den Elektromotor antreibt. Mit einer Systemleistung von 113 kW/154 PS sichert er eine ebenso leise wie leistungsstarke Beschleunigung von Beginn an. Dabei stößt das 4,89 Meter lange Fahrzeug weder CO2- noch andere Schadstoffemissionen aus, bietet aber eine ähnliche Reichweite und Fahrleistungen wie konventionell angetriebene Fahrzeuge. Auch der Tankvorgang dauert mit rund drei Minuten nahezu genauso lang.

Der Toyota Mirai im Detail

Innovative Brennstoffzellentechnik mit maximaler Effizienz

Das Herzstück des Toyota Mirai bildet die, mit 3,1 kW Leistung pro Liter Bauvolumen, weltweit effizienteste Brennstoffzelle. Der japanische Automobilhersteller arbeitet bereits seit mehr als 20 Jahren an diesem Antrieb. Das jetzt zum Einsatz kommende System aus Brennstoffzellen-Stacks, Aufwärtswandler und Hochdruck-Wasserstofftanks ist das Ergebnis jahrelanger Forschung und Entwicklung. Dank der langjährigen Erfahrung bei der Hybridtechnologie konnten viele Komponenten ohne größere Änderung in dem Fahrzeug Verwendung finden.

Die neuen Toyota Brennstoffzellen-Stacks nutzen weltweit erstmals feinmaschige 3D-Kanäle, die eine gleichmäßige Stromerzeugung auf den Zelloberflächen garantieren und so höchste Effizienz und Leistungsfähigkeit bei kompakter Größe sicherstellen. So ist die Leistungsdichte 2,2 Mal höher als beim Brennstoffzellenfahrzeug Toyota FCHV-adv, außerdem ist nicht länger ein Befeuchter erforderlich. Der kompakte und hocheffiziente Konverter steigert die Spannung zudem auf bis zu 650 Volt, wodurch

(Fortsetzung auf Seite 10)

(Fortsetzung von Seite 9)

die Größe des Elektromotors und die Anzahl der Brennstoffzellen verringert werden konnten.

Die aus drei Schichten kohlefaserverstärkten Kunststofftanks speichern den Wasserstoff bei einem Druck von 700 bar. Obwohl ihr Gewicht und ihre Größe im Vergleich zum Toyota FCHV-adv verringert wurden, stieg ihre Speicherkapazität um 20 Prozent.

Auf höchste Sicherheit getrimmt

Sicherheit hatte bei der Entwicklung des Toyota Mirai oberste Priorität. Die Hochdruck-Wasserstofftanks sind beispielsweise auf maximale Haltbarkeit ausgelegt und bieten größtmöglichen Schutz. Sollte dennoch einmal Wasserstoff austreten, schicken Sensoren gleich eine Warnung ins Cockpit und schalten automatisch den Wasserstoffzufluss ab. Ohnehin liegen alle Leitungen und Tanks außerhalb der Fahrzeugkabine, sodass sich austretender Wasserstoff direkt verflüchtigt.

Die Karosserie absorbiert die Aufprallenergie bei einem Unfall und verhindert das Brennstoffzelle oder die Wasserstofftanks im Falle eines Frontal-, Seiten- oder Heckcrashs Schaden nehmen. Der Rahmen der Brennstoffzellen-Stacks besteht aus kohlefaserverstärktem Kunststoff, der leicht und extrem widerstandsfähig ist, schützt die Brennstoffzelle vor Stößen und Beschädigungen.

Darüber hinaus fährt der Toyota Mirai mit einer breiten Palette aktiver Sicherheitssysteme vor. Hierzu gehören das Pre Collision Notbremssystem, das den Fahrer vor einem drohenden Unfall warnt und automatisch eine Notbremsung einleitet, und ein Spurverlassenswarner, der mittels einer Kamera die Fahrspur überwacht und den Fahrer bei einem unbeabsichtigten Wechsel alarmiert. Ein Tot-Winkel-Warner informiert über seitlich herannahende Autos.

Auf Anhieb erkennbar: Das Design des Toyota Mirai

Die Sonderrolle des Toyota Mirai ist auf Anhieb erkennbar. Neben einem schmalen Luftschlitz samt Logo, der von den extrem schmalen, aus vier LED bestehenden Scheinwerfern eingerahmt wird, und einem großen unteren Kühlergrill verfügt das Brennstoffzellenfahrzeug über zwei weitere Lufteinlässe rechts und links. Sie versorgen die Brennstoffzelle mit Sauerstoff, der für die chemische Umwandlung des Wasserstoffs unabdingbar ist, und kühlen zugleich das System. Die Blinker sind getrennt von den LED-Scheinwerfern angeordnet, was den aufgeräumten Eindruck unterstreicht und die Aerodynamik verbessert.

Das markante Heck wird von der über die ganze Fahrzeugbreite reichenden, dritten LED-Bremsleuchte und einer trapezförmigen Form dominiert, die sich vom Kennzeichen über die Stoßstange bis zu den Rädern zieht. Die Stoßstange wiederum betont die Breite des Fahrzeugs und erweckt einen kraftvollen Auftritt. Die 17-Zoll-Leichtmetallfelgen unterstützen diesen Eindruck. Insgesamt sind sechs Lackierungen erhältlich.

Mit seiner nahtlosen Verbindung von Cockpit und Fond verspricht das Interieur großzügigen Freiraum. Weiche Polster an der Türverkleidung und hochglänzende Silbereinsätze schaffen Wohlfühlatmosphäre. Komfortdetails wie Lenkradheizung, eine in zwei Heizstufen auf allen Sitzen verfügbare Sitzheizung, eine Klimaanlage und das Luftreinigungssystem mit „Nanoe“ Technik tun ihr Übriges. Auf den serienmäßig achtfach verstellbaren Vordersitzen finden Fahrer und Beifahrer immer eine optimale Sitzposition.

Die zentrale Instrumententafel umfasst einen Tachometer und ein hochauflösendes 4,2-Zoll-TFT-Multiinformationsdisplay, dessen Design auf Anhieb ins Auge springt. Über Bedientasten am Lenkrad kann der Fahrer das Display wechseln. Insgesamt stehen für den Innenraum drei Farbthemen zur Wahl, darunter Warm White.

(Fortsetzung auf Seite 11)

(Fortsetzung von Seite 10)

Die Insassen profitieren jedoch nicht nur von einem großzügigen Innenraum, durch die intelligente Anordnung von Tanks und Batterie bleibt der geräumige Kofferraum voll erhalten.

Fahrstabilität trifft auf lautlosen Fahrspaß

Der Toyota Mirai verspricht maximalen Fahrspaß und eine direkte Rückmeldung bei jeder Geschwindigkeit. Durch den Elektromotor steht das maximale Drehmoment von 335 Nm von Beginn an bereit. Der erste Tritt auf das Gaspedal sorgt für eine kraftvolle, aber ruhige Beschleunigung. Die Verzögerung übernimmt das aus dem Hybrid bekannte regenerative Bremssystem.

Die unterflurige Montage der Brennstoffzellen-Stacks und Wasserstoff-Tanks reduziert den Fahrzeugschwerpunkt. Gemeinsam mit optimaler Gewichtsverteilung zwischen den Achsen führt dies zu hoher Stabilität und maximalem Fahrkomfort. Die hochfeste Karosserie verbessert die Steifigkeit an der Hinterachse.

Die Unterbodenverkleidung und aerodynamisch geformte Leuchten reduzieren den Luftwiderstand, was in verbessertem Handling und niedrigerem Wasserstoffverbrauch resultiert. Hierzu tragen auch die Luftfinnen der Rückleuchten-Kombination bei. Neben dem lautlosen Elektromotor haben die Ingenieure auf geräuschabsorbierende Materialien geachtet, darunter spezielles Glas für Windschutzscheibe und Seitenfenster.

Fahrzeugspezifikationen Toyota Mirai

Länge	4.890 mm
Breite	1.815 mm
Höhe	1.535 mm
Radstand	2.780 mm
Spurbreite (vorn/hinten)	1.535/1.545 mm
Min. Bodenfreiheit	130 mm
Länge (Innenraum)	2.040 mm
Breite (Innenraum)	1.465 mm
Höhe (Innenraum)	1.185 mm
Leergewicht	1.850 kg
Sitze	4
Motor	AC Synchronmotor
Leistung	113 kW (154 PS)
Max. Drehmoment	335 Nm
Höchstgeschwindigkeit	178 km/h
Beschleunigung 0-100 km/h	9,6 Sekunden
Reichweite	rund 480 Kilometer

Quelle und weitere Informationen: www.toyota-media.de

Ach ja, ein nicht zu unterschätzendes Problem gibt es in Deutschland dann noch: Die Zahl der Wasserstofftankstellen ist sehr gering, besser gesagt „äußerst mickrig“. Der flächendeckende Ausbau lässt auf sich warten. Und die Politik tut kaum etwas dazu. Das unterscheidet Deutschland von Japan, wo der Ausbau rasch vorangetrieben und von der Politik unterstützt wird.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Toyota bringt die Brennstoffzelle in den Bus – Manfred Richey

Umweltfreundlich unterwegs im Linienverkehr

- Brennstoffzellenbus nutzt Technik des Toyota Mirai
- Vortrieb ohne CO2- und Schadstoffemissionen
- Erprobung im Alltagsbetrieb

Abb. 1 – Toyota BZ-Bus
Bild: Toyota

Köln. Toyota treibt die emissionsfreie Mobilität weiter voran. Der japanische Fahrzeughersteller hat einen neuen Brennstoffzellenbus entwickelt, der ab sofort testweise im Linienverkehr zum Einsatz kommt. Angetrieben von Wasserstoff, stößt der Bus dabei weder CO2 noch Schadstoffe aus.

Der gemeinsam mit Nutzfahrzeugspezialist und Unternehmenstochter Hino entwickelte Bus nutzt die gleiche Technik wie der Toyota Mirai. Das erste Brennstoffzellenfahrzeug der Marke ist seit Dezember 2014 in Japan erhältlich und rollt im September 2015 auch auf den deutschen Markt. Im Gegensatz zur viersitzigen Limousine verfügt der 10,50 Meter lange Bus jedoch gleich über zwei Brennstoffzellen -Stacks und acht Wasserstofftanks. Sie versorgen jeweils zwei 110 kW (150 PS) starke Elektromotoren mit Energie. Diese können auch als Notstrom-Aggregat eingesetzt werden und Strom an Gebäude und Einrichtungen liefern

Der Brennstoffzellenbus, der über 26 Sitz- und 50 Stehplätze verfügt, ist ab dem 9. Januar 2015 im Linienverkehr der japanischen Stadt Toyota City unterwegs. So wird die Alltagstauglichkeit und Effizienz des Fahrzeugs im normalen Betrieb getestet, die Ergebnisse fließen in die weitere Forschung und Entwicklung ein.

Quelle: Pressemeldung Toyota

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Hyundai ix35 Fuel Cell ab Mai 2015 in Deutschland zum Kauf

Manfred Richey

Als fünftgrößter Autohersteller der Welt betrachtet es Hyundai als Ziel und Aufgabe, sich als eines der führenden Unternehmen auf dem Gebiet umweltfreundlicher Technologien zu etablieren und auf diese Weise einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Abb. 1 – Hyundai ix35 Fuel Cell, Bild: Hyundai

Hyundai ist schneller als Toyota und bringt sein Brennstoffzellenfahrzeug schon im Mai 2015 auf den deutschen Markt. Und noch etwas ist neu: Während bisher Brennstoffzellenfahrzeuge nur an einige ausgewählte Unternehmen und Behörden abgegeben wurden, kann nun jedermann kann das Fahrzeug kaufen oder leasen.

Hyundai ix35 Fuel Cell ist freigegeben – Maximale Sicherheit - Null Emissionen

Das Kompakt-SUV mit dem wasserstoffbasierten Elektroantrieb ist ab Mai 2015 für 65.450 Euro erhältlich, die Leasing-Rate mit einer Laufzeit von vier Jahren beträgt monatlich 1.290 Euro.

Der ix35 Fuel Cell verkörpert die 3. Generation wasserstoffbetriebener Brennstoffzellenfahrzeuge von Hyundai und ist damit das neueste und bislang ausgereifteste Ergebnis der zahlreichen und stetig weiter ausgedehnten Forschungsprogramme auf dem Gebiet der Ökotechnologie.

Folgende Hauptelemente hochmoderner Technologie kommen im ix35 Fuel Cell zum Einsatz:

- zwei in der Fahrzeugmitte installierte Wasserstofftanks (Gesamtkapazität = 5,64 kg bei 700 bar)
- Brennstoffzellenblock mit 100 kW (136 PS)
- Lithium-Polymer-Batterie mit 24 kW

(Fortsetzung auf Seite 14)

(Fortsetzung von Seite 13)

AGGREGAT UND GETRIEBE	
Antriebssystem	Drehstrom-Asynchronmotor vorn
Antrieb	4 x 2, Frontantrieb
Getriebe	Feste Übersetzung
Leistung	100 kW / 136 PS (ab null U/min)
Drehmoment	300 Nm (ab null U/min)
Brennstoffzelle	100 kW
Batterie	Lithium-Polymer-Batterie, 24 kW
Emissionen	Ausschließlich H2O (Wasserdampf)
LENKUNG	
Typ	Elektronisch unterstützter Zahnstangenantrieb
Wendekreis	10,58 m
RÄDER UND REIFEN	
Räder	Leichtmetall, 17"x 6,5J
Reifen	225/60 R17
Ersatzreifen	Reifen-Reparatur-Set
AUSSENABMESSUNGEN (MM)	
Länge	4.410
Breite	1.820 (ohne Seitenspiegel)
Höhe	1.670
Achsabstand	2.640
KAPAZITÄTEN	
Wasserstofftank	144 l
Position	Mittig
Anzahl der Tanks	2
Gesamtkapazität	5.64 kg bei 700 bar
LEISTUNG*	
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	160
Beschleunigung (von 0 auf 100 km/h)	12,5 Sekunden
WIRTSCHAFTLICHKEIT*	
Reichweite	594 km
Verbrauch	0,95 kg Wasserstoff auf 100 km
GEWICHT (KG)	
Leergewicht (betankt)	1.830

* Die angegebenen Zahlen sind Schätzwerte des Herstellers auf der Grundlage des Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ).

« Inhalt

Wasserstoff-Tram in China – Manfred Richey

Dass in vielen großen Städten Chinas fast das ganze Jahr über „dicke Luft“ herrscht, dürfte aus Berichten im Fernsehen und Presse bekannt sein. Es heißt, dass in 90 Prozent aller chinesischen Städte regelmäßig die Grenzwerte für Luftbelastung überschritten werden. Doch nun soll es besser werden – jedenfalls etwas.

Einige Maßnahmen wurden bereits ergriffen, indem umweltschädliche Kohlekraftwerke und weitere Umweltverschmutzer kurzerhand in Großstädten stillgelegt oder stark in der Betriebszeit beschränkt wurden. Als weitere Maßnahme hält Chinas Regierung die Einführung von emissionsarmen Technologien im öffentlichen und privaten Nahverkehr für unumgänglich. Ein Schritt in diese Richtung stellt die Inbetriebnahme der weltweit ersten Wasserstoff-Tram in China dar. Und in der Tat könnten in Chinas smoggeplagten Millionenstädten Straßenbahnen mit Elektromotoren schon bald für Entlastung sorgen.

China bringt weltweit erste Wasserstoff-Tram auf die Schiene

Abb. 1 – Chinesische Wasserstoff-Tram, Bild: Sifang Company, Quingdao

Die Sifang Company hat nach eigener Aussage die weltweit erste Straßenbahn mit Brennstoffzellen und Wasserstoff-Antrieb auf die Schiene gebracht. Diese soll auf Strecken ohne Oberleitung eingesetzt werden, so die Angaben der Lokomotivhersteller der Sifang Company mit Sitz in Qingdao an der Ostküste Chinas.

Brennstoffzellen produzieren aus Wasserstoff den Strom für den Antrieb der Tram. Die dabei ebenfalls anfallende Wärme wird zum Beheizen der Fahrzeuge verwendet. “Abgase” sind nur warme Luft und Wasserdampf.

Zwei Jahre haben die chinesischen Entwickler gearbeitet, bis alle technischen Mängel beseitigt waren und damit den französischen Hersteller Alstom überholt. Dieser will bis 2018 einen Triebwagen mit vergleichbarer Technik entwickeln, der für den Nahverkehr in Deutschland vorgesehen ist.

Reichweite: 100 Kilometer mit einer Tankfüllung

Die Brennstoffzelle wird mit Wasserstoff aus Drucktanks betrieben. Die Tram ist In drei Minuten betankt. Die Füllung reicht bei einer Spitzengeschwindigkeit von 70 Kilometern pro Stunde für eine Entfernung von rund 100 Kilometern.

„Die durchschnittliche Länge von Straßenbahnlinien in China beträgt 15 Kilometer“, sagt Liang Jianying, Chefingenieur bei Sifang. *„Wir müssen also erst nach drei Umläufen auftanken.“* Die Bahn hat

(Fortsetzung auf Seite 16)

(Fortsetzung von Seite 15)

60 Sitzplätze und ist für 380 Passagiere zugelassen.

Die Vorteile von Fahrzeugen mit Brennstoffzelle gegenüber batteriebetriebenen Fahrzeugen ist eine deutlich bessere Reichweite.

Vor allem aber emittiert es nur Wasserdampf und kann damit die Luftqualität verbessern. Entscheidend für die Ökobilanz ist allerdings, wie der Wasserstoff produziert wird, der die Brennstoffzelle antreibt.

Strom für Wasserstoff kommt (noch) aus alten Kraftwerken

Der Wasserstoff für die Wasserstofftram wird mittels eines Elektrolyseurs erzeugt, der mit Strom betrieben wird. Diesen Strom liefern allerdings vorwiegend ältere Kohlekraftwerke mit hohen CO_2-Emissionen und weiteren Schadstoffen. Damit ergibt sich lediglich eine Verlagerung: Während in den Großstädten, in denen die Wasserstoff-Tram eingesetzt wird, die Luft etwas sauberer wird, werden die Belastungen am Standort der alten Kohlekraftwerke erhöht.

Eine wirkliche Entlastung gäbe es nur durch eine emissionsfreie Erzeugung des Wasserstoffs, z.B. mit Solar-, Wind- oder Atomstrom – wobei letzterer andere Probleme mit sich bringt! Auch eine Wasserstofferzeugung direkt von Mikroorganismen oder durch Wasserspaltung mit Sonnenlicht sowie Wasserstoff aus Biomasse wäre umweltfreundlich. Brennstoffzellen haben einen hohen Wirkungsgrad und können die Fahrzeuge in der kalten Jahreszeit auch beheizen, wodurch die Wasserstoff-Straßenbahn trotz der noch zu lösenden Probleme bei der Wasserstoffherstellung einen ersten wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung leisten.

China hat allerdings auch weitere ehrgeizige Pläne und setzt stark auf Photovoltaik. Hier könnte überschüssiger Strom, der nicht sofort verbraucht werden kann, in Wasserstoff umgewandelt werden, der dann unter anderem auch für die Wasserstoff-Tram verwendet werden kann.

Auch für Deutschland wäre eine solche Tram attraktiv, vor allem für den Einsatz in Innenstädten. Dort stören Oberleitungen aus optischen Gründen und bedürfen auch ständiger Wartung.

Wie weiter oben bereits erwähnt, arbeitet der französische Hersteller Alstom an einer Wasserstoff-Tram für Deutschland, die bis 2018 fertig sein soll.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Deutschland: Demnächst fährt die Bahn mit Wasserstoff – Manfred Richey

(neu 15.06.15)

Im vorherigen Artikel berichteten wir über die ‚Wasserstoff-Tram in China'. Hier waren die Chinesen schneller, als der französische Hersteller Alstom. Doch dieser legt nun nach und will bis Ende 2016 einen Prototyp fertig haben. In Serie sollen die Fahrzeuge dann ab 2018 verfügbar sein und in Deutschland eingesetzt werden, wie der folgenden Meldung der EnergieAgentur.NRW zu entnehmen ist - Quelle: Energieagentur NRW ‚innovation & energie 2/2015'

Demnächst fährt die Bahn mit Wasserstoff

Abb. 1 – Bild: www.energieagentur.nrw.de/

Man lese und staune: Im Miniatur Wunderland, dieser riesigen Modelleisenbahnwelt in Hamburg, gibt es tatsächlich einen mit Wasserstoff betriebenen Bus im H0-Maßstab (1:87)*1. Und es ist wohl nur noch eine Frage der Zeit, bis auch die Nachbildung einer echten Brennstoffzellenlok ihren Platz in der Modellwelt findet. Denn nach der Absichtserklärung von Alstom, Neufahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb auf die Schiene zu bringen, ist es schließlich auch nur noch eine Frage der Zeit, bis die Originale ihren Dienst aufnehmen. Wenn es nach Alstom geht, soll dies 2018 der Fall sein. Ein erster Prototyp des Fahrzeugs soll Ende 2016 zur Verfügung stehen, zehn Fahrzeuge für den VRR kommen ab 2018/19.

Neben Hessen, Niedersachsen und Baden-Württemberg ist Nordrhein-Westfalen Partner des Projekts. „Unsere Züge werden die weltweit ersten mit Brennstoffzellentechnik für den regulären Fahrgastbetrieb sein. Die Entwicklung dieser komplett emissionsfreien Züge ist gerade in Zeiten steigender Energie- und Rohstoffkosten vorbildlich", so Henri Poupart-Lafarge, Präsident von Alstom Transport.

Die neu entwickelte Fahrzeuggeneration stellt langfristig eine nachhaltige Alternative zu konventionellen Dieseltriebwagen dar. Durch die Verwendung eines Energiespeichers, eines intelligenten Energiemanagements und eines günstigen Energieträgers verfügt das Fahrzeug gegenüber einem konventionellen Dieseltriebzug sowohl über eine höhere Energieeffizienz als auch über geringere Energiekosten. Entwickelt und gefertigt werden die Fahrzeuge im Kompetenzzentrum für Regionaltriebzüge von Alstom in Salzgitter.

NRW-Verkehrsminister Michael Groschek sagte dazu: „Klimaschutz und Energiewende haben viele Facetten. Der Brennstoffzellenzug der Firma Alstom fährt genau in die richtige Richtung! Wir sind froh, hier in NRW dabei zu sein, wenn es gilt, die Emissionen des Schienenpersonennahverkehrs zu verringern: mit einem modernen, kundenfreundlichen Verkehrsmittel, angetrieben von innovativer regenerativer Energieversorgung. Das wollen wir im Fahrgastbetrieb erproben. Die zukunftsweisende Entwicklung der Bahnindustrie und das Gespür des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr für neue Konzepte passen ideal zusammen."

Die 10 VRR-Fahrzeuge werden zusammen rund zwei Tonnen Wasserstoff/Tag benötigen, was besondere Herausforderungen an die Logistik stellt. Daher wird eine Option der Anschluss an die H2-Pipeline sein, die seit über 80 Jahren störungsfrei durchs Ruhrgebiet verläuft.

Weitere Infos: http://www.brennstoffzelle-nrw.de/news/news/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=417&cHash=46a99b64d1 – bzw. im folgenden Artikel

*1 Anmerkung: in unserem Biowasserstoff-Magazin Nr. 15 vom 15. August 2009 berichteten wir darüber

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Alstom entwickelt Brennstoffzellenlokomotive – Manfred Richey *(neu 15.06.15)*

Quelle der folgenden Pressemitteilung: http://www.brennstoffzelle-nrw.de/news/news/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=417&cHash=46a99b64d1

Nachricht vom 25.09.2014

Alstom entwickelt Brennstoffzellenlokomotive

Alstom hat einen Letter of Intent zur Entwicklung einer emissionsfreien Lokomotive mit einer Brennstoffzelle unterzeichnet. Der Einsatz ist auch beim VRR geplant. Minister Groschek unterzeichnete diese Absichtserklärung für die NRW-Landesregierung.

Pressemitteilung Alstom/Newstix vom 25.09.2014:

Alstom hat am 24.09.2014 auf der Leitmesse für Verkehrstechnik, der InnoTrans 2014 in Berlin, insgesamt vier Absichtserklärungen über den Einsatz von Neufahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb unterschrieben. Die Bevollmächtigten der folgenden vier Bundesländer, beziehungsweise der vor Ort operativ tätigen Verkehrsorganisationen, unterzeichneten diese Absichtserklärungen:

- Olaf Lies, Minister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Niedersachsen und Hans-Joachim Menn, Sprecher der Geschäftsführung der Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachen;
- Michael Groschek, Minister für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen sowie Martin Husmann, Sprecher des Vorstands des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr;
- Winfried Hermann, Minister für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg und
- Prof. Knut Ringat, Geschäftsführer des Rhein-Main-Verkehrsverbundes in Hessen.

Enak Ferlemann, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, bekräftigte zudem die Absicht des Bundesministeriums, die Entwicklung einer neuartigen Generation von Zügen mit emissionsfreiem Brennstoffzellenantrieb zu unterstützen.

Staatssekretär Enak Ferlemann betonte dazu: „Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms ist dies ein Pioniervorhaben: Die erste Anwendung der Brennstoffzellentechnologie für den Verkehrsträger Schiene. Wenn es gelingt, den Nachweis der Alltags- und Einsatztauglichkeit der Technologie zu erbringen, haben wir eine echte emissionsfreie Antriebs-Alternative. Ich freue mich daher, dass die Länder die Bedeutung dieser Technologie teilen und wir heute gemeinsam einen nachhaltigen Impuls für die Anwendung der Brennstoffzelle im System Rad-Schiene setzen können.“

(Fortsetzung auf Seite 19)

(Fortsetzung von Seite 18)

Minister Olaf Lies sagte: „Ich freue mich, dass Niedersachsen mit dem Einsatz der Brennstoffzellentechnologie im Schienenpersonennahverkehr schon ab dem Jahre 2018 eine Vorreiterrolle einnimmt. Hierin sehe ich ein immenses Potenzial für nachhaltige Mobilität und für den Technologiestandort Deutschland."

Minister Michael Groschek sagte: "Klimaschutz und Energiewende haben viele Facetten. Der Brennstoffzellenzug der Firma Alstom fährt genau in die richtige Richtung! Wir sind froh, hier in NRW dabei zu sein, wenn es gilt, die Emissionen des Schienenpersonennahverkehrs zu verringern; mit einem modernen, kundenfreundlichen Verkehrsmittel, angetrieben von innovativer regenerativer Energieversorgung. Das wollen wir im Fahrgastbetrieb erproben. Die zukunftsweisende Entwicklung der Bahnindustrie und das Gespür des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr für neue Konzepte passen ideal zusammen."

Minister Winfried Hermann sagte: „Auf dem Weg in eine nachhaltige und umweltfreundliche Zukunft spielen innovative und intelligente Verkehrskonzepte eine bedeutende Rolle. Als Land, das sich der nachhaltigen Mobilität verschrieben hat, sind wir in Baden-Württemberg stets an neuen Ideen und Mobilitätskonzepten interessiert. Emissionsfreie Züge mit Brennstoffzellenantrieb können eine umweltfreundliche Alternative zu den vorhandenen Dieseltriebzügen im Schienenverkehr sein. Die weitere Entwicklung sowie den Einsatz der Brennstoffzellentechnologie auf der Schiene werden wir deshalb unterstützen."

„Mit den neuen emissionsfreien Schienenfahrzeugen von Alstom hat der Rhein-Main-Verkehrsverbund, aber auch das Land Hessen, einen idealen Partner, um Hessen noch energieeffizienter und nachhaltiger zu gestalten. Wir freuen uns über diese Partnerschaft", sagte Prof. Knut Ringat. „Von emmisionsfreien, also leiseren und sauberen Zügen, profitieren insbesondere die unmittelbaren Anwohner an den Bahnstrecken. Wenn wir mehr Verkehr auf die Schienen bringen wollen, stärken solche Innovationen die Akzeptanz des öffentlichen Nahverkehres."

„Unsere Züge werden die weltweit ersten mit Brennstoffzellentechnik für den regulären Fahrgastbetrieb sein. Die Entwicklung dieser komplett emissionsfreien Züge ist gerade in Zeiten steigender Energie- und Rohstoffkosten vorbildlich. Wir sind stolz, dass namhafte Partner unsere Vision zum Schienenverkehr der Zukunft teilen und uns dabei unterstützen", sagte Henri Poupart-Lafarge, President von Alstom Transport.

Die neu entwickelte Fahrzeuggeneration auf Basis der bewährten und modularen Coradia Plattform stellt langfristig eine nachhaltige Alternative zu konventionellen Dieseltriebwagen dar. Durch die Verwendung eines Energiespeichers, eines intelligenten Energiemanagements und eines günstigen Energieträgers verfügt das Fahrzeug gegenüber einem konventionellen Dieseltriebzug sowohl über eine höhere Energieeffizienz als auch über geringere Energiekosten. Entwickelt und gefertigt werden die Fahrzeuge im Kompetenzzentrum für Regionaltriebzüge von Alstom in Salzgitter. Die ersten beiden Prototypen sollen laut Plan bereits im Jahr 2018 in Niedersachsen getestet werden. Im Anschluss gehen Züge mit Brennstoffzellenantrieb in den vier Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein- Westfalen Baden-Württemberg und Hessen in den regulären Fahrgastbetrieb.

Die Züge werden mit einer Brennstoffzelle betrieben, deren Funktionsweise sich in dieser Form bereits in der Automobilindustrie bewährt hat. Im Unterschied zum herkömmlichen Verbrennungsmotor wandelt die Brennstoffzelle chemische Energie direkt in elektrische Energie um. Damit ist sie potenziell effizienter als Antriebe, bei denen die Energie erst über eine Verbrennung in mechanische Bewegungsenergie und anschließend über einen Generator in elektrischen Strom umgewandelt wird.

(Fortsetzung auf Seite 20)

(Fortsetzung von Seite 19)

Über Alstom Transport

Alstom Transport hat ein umfassendes Portfolio an Systemen, Ausrüstungen und Dienstleistungen für den Bahnmarkt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf nachhaltiger Mobilität. Alstom Transport ist in der Lage, schlüsselfertige Lösungen für ein gesamtes Transportsystem anzubieten – vom Schienenfahrzeug über Signaltechnik bis hin zur Infrastruktur – sowie Wartung und Modernisierung. Im Geschäftsjahr 2013/14 verbuchte Alstom Transport einen Umsatz von 5,9 Mrd. Euro. Alstom Transport ist in über 60 Ländern vertreten und beschäftigt 26.700 Mitarbeiter.

Quellen: Newstix (deutsch)
http://www.newstix.de/?session=80f85ea6a1d2f2da88548bb9689e4686&site=actual&startentry=10&entmsg=true&mid=26391
und Alstrom (englisch)
http://www.alstom.com/press-centre/2014/9/innotrans2014-alstom-to-develop-a-new-emission-free-train-for-passengers-in-germany/

Fazit

Es tut sich nun auch etwas in Sachen ‚Brennstoffzellen und Wasserstoff in der Bahn' in Europa bzw. Deutschland.

Die Aussage aus der Pressemitteilung Alstom/Newstix vom 25.09.2014 (siehe vorherige Seite, 5. Absatz): „Unsere Züge werden die weltweit ersten mit Brennstoffzellentechnik für den regulären Fahrgastbetrieb sein...." von Henri Poupart-Lafarge, President von Alstom Transport stimmt heute leider nicht mehr. Da waren die Chinesen schneller (siehe Beitrag „Wasserstoff-Tram in China" in dieser Ausgabe). Und auch in anderen Ländern gibt es schon Wasserstoff-Lokomotiven für unterschiedliche Anwendungen:

In unserer Ausgabe Nr. 41 vom 15. Januar 2014 berichteten wir auch über Wasserstoff-Lokomotiven in Canada, USA, Japan und Südafrika.

Im Biowasserstoff-Magazin Nr. 42 vom 15. März 2014 berichteten wir über Wasserstoff-Triebwagen in Deutschland und Wasserstoff-Lokomotive in England.

Im Biowasserstoff-Magazin Nr. 35 vom 15. September 2012 berichteten wir über die ‚FEVE Brennstoffzellen-Tram in Spanien'.

Bleibt zu hoffen, dass es mit der Serienproduktion und Einführung bis zum Jahr 2018 klappt und das es nicht nur bei einigen wenigen ‚Alibi-'Zügen bleibt, sondern dass möglichst rasch viele Brennstoffzellen-Lokomotiven in Deutschland auf die Schiene kommen. Und vor allem, dass die zugehörige Versorgung mit Wasserstoff schnell ausgebaut wird. Dann könnten davon – bei geschickter Platzierung der Tankstellen – auch die Hersteller und Fahrer von Brennstoffzellenautos davon profitieren.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Alstom testet ersten Brennstoffzellen-Zug – Manfred Richey *(neu 15.04.17)*

Im vorherigen Beitrag „Alstom entwickelt Brennstoffzellenlokomotive“ vom 15.06.15 berichteten wir über die Entwicklung der Alstom Brennstoffzellen-Lokomotive. Dort hieß es: „Die ersten beiden Prototypen sollen laut Plan bereits im Jahr 2018 in Niedersachsen getestet werden.“ Während es bei vielen Entwicklungen Probleme und Verzögerungen gibt, ist Alstom bei diesem Projekt nicht nur im Plan, sondern sogar seiner Zeit voraus!

Wie der folgende Beitrag zeigt, hat Alstom die erste Testfahrt mit dem weltweit einzigen brennstoffzellenbetriebenen Personenzug Coradia iLint erfolgreich bei 80 km/h auf seiner werkseigenen Teststrecke in Salzgitter (Niedersachsen) durchgeführt. Anfang 2018 soll der Probebetrieb mit Fahrgästen auf der Strecke Buxtehude–Bremervörde–Bremerhaven–Cuxhaven erfolgen. Das ist eine gute Meldung und ein positiver Beitrag für die Einführung von Brennstoffzellen in der Praxis – für eine bessere und sauberere Umwelt.

Bei der Bahn wird immer wieder auf die gegenüber Autos geringere Umweltbelastung verwiesen. Das stimmt sicher auch – jedenfalls dann, wenn es sich um Züge auf elektrifizierten Strecken handelt und der Strom aus erneuerbarer Energie stammt. Allerdings wird dabei übersehen, dass es noch einen erheblichen **Teil des Bahnnetzes** gibt, der **nicht elektrifiziert ist**[1]. In Deutschland sind dies rund 20.000 Kilometer bzw. rund 50 Prozent. Auf diesen nicht elektrifizierten Strecken werden Züge mit **Dieseltriebwagen**[2] eingesetzt – und das ist wenig umweltfreundlich. Insgesamt gibt es davon rund 4.140 Stück in Deutschland, von denen viele in den kommenden Jahren erneuert werden müssen. Alstom hat das erkannt und setzt mit seinem brennstoffzellenbetriebenen Personenzug Coradia iLint auf neueste Technologie und saubere Energie für den Betrieb auf nichtelektrifizierten Bahnstrecken.

[1] + [2] » weitere Informationen zum nichtelektrifizierten Bahnnetz und zu Dieseltriebwagen finden Sie am Ende des Artikels.

Hier nun die Pressemeldung von Alstom vom 14.03.2017,

Erster Brennstoffzellen-Zug von Alstom erfolgreich getestet

Abb. 1 – Brennstoffzellenbetriebener Personenzug Coradia iLint, Bild: (c)Alstom/Michael Wittwer

Alstom hat die erste Testfahrt mit dem weltweit einzigen brennstoffzellenbetriebenen Personenzug Coradia iLint erfolgreich bei 80 km/h auf seiner werkseigenen Teststrecke in Salzgitter (Niedersachsen) durchgeführt.

(Fortsetzung auf Seite 22)

(Fortsetzung von Seite 21)

In den kommenden Monaten soll eine umfangreiche Testkampagne in Deutschland und Tschechien, folgen, bevor der Coradia iLint Anfang 2018 auf der Strecke Buxtehude–Bremervörde–Bremerhaven–Cuxhaven mit Fahrgästen in den Probebetrieb geht.

Die vierwöchigen Testfahrten, die gegenwärtig in Salzgitter laufen, sollen die Stabilität des Energieversorgungssystems bestätigen, welches sich auf das abgestimmte Zusammenspiel zwischen Antrieb, Brennstoffzelle und Batterie des Fahrzeuges stützt. Die Bremsleistung wird ebenfalls getestet, um die Schnittstelle zwischen der pneumatischen und elektrischen Bremse zu prüfen.

Der Coradia iLint ist weltweit der erste Niederflur-Personenzug, der mit einer Wasserstoff-Brennstoffzelle betrieben wird, welche die elektrische Energie für den Antrieb erzeugt. Dieser komplett emissionsfreie Zug ist geräuscharm und gibt lediglich Wasserdampf und Kondenswasser ab. Der Coradia iLint zeichnet sich durch verschiedene Innovationen aus: saubere Energieumwandlung, flexible Energiespeicherung in Batterien sowie smartes Management von Antriebskraft und verfügbarer Energie. Basierend auf Alstoms Flaggschiff, dem Dieselzug Coradia Lint, ist der Coradia iLint besonders geeignet für den Einsatz auf nichtelektrifizierten Strecken. Er ermöglicht einen nachhaltigen Zugbetrieb unter Beibehaltung einer hohen Zugleistung.

„Diese Testfahrt ist ein wichtiger Meilenstein für Umweltschutz und technische Innovation. Mit dem Coradia iLint und seiner Brennstoffzellen-Technologie ist Alstom der erste Schienenfahrzeughersteller, der eine emissionsfreie Alternative für Nahverkehrszüge bietet. Heute ist dieses neue Antriebssystem, das bislang erfolgreich auf dem Prüfstand erprobt wurde, erstmalig in einem Zug im Einsatz – ein entscheidender Schritt für saubere Mobilität in Europa“, sagte Didier Pfleger, Sprecher der Geschäftsführung von Alstom Deutschland und Österreich.

Die Testfahrten erfolgen auf der werkseigenen Strecke in Salzgitter bei 80 km/h und in Velim (Tschechien) bei bis zu 140 km/h, der Höchstgeschwindigkeit des Coradia iLint. Für Testzwecke wurde in Salzgitter eine mobile Tankstelle errichtet, die den gasförmigen Wasserstoff in den Druckspeicher des Coradia iLint pumpt. Der für die Testfahrten verwendete Wasserstoff ist das Nebenprodukt eines industriellen Prozesses und wird hier als Abfallprodukt sinnvoll weiterverwendet. Langfristig unterstützt Alstom die Wasserstoffgewinnung aus Windkraft.

Die statische Inbetriebnahme hat das Fahrzeug bereits erfolgreich durchlaufen: Alle elektrischen und pneumatischen Funktionen wurden im Stillstand überprüft und bestätigt. Der TÜV Süd hat die Sicherheit der Batterie, des Druckspeichersystems und der Brennstoffzelle für die kommenden Testphasen attestiert.

Der Coradia iLint wurde von den Alstom-Teams in Salzgitter, Alstoms Kompetenzzentrum für Regionalzüge, in Tarbes (Frankreich), Alstoms Kompetenzzentrum für Antriebssysteme, und in Ornans (Frankreich) für die Motoren, entwickelt. Dieses Projekt profitiert von der Unterstützung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. Alstom hat bereits Absichtserklärungen für 60 Züge mit den Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und dem hessischen Aufgabenträger Rhein-Main-Verkehrsverbund unterzeichnet.

Weitere Informationen:

Video: https://youtu.be/5t0bt3P5tGk

Quelle (engl.): http://www.alstom.com/press-centre/2017/03/alstoms-hydrogen-train-coradia-ilint-first-successful-run-at-80-kmh/

(Fortsetzung auf Seite 23)

(Fortsetzung von Seite 22)

Details zum Brennstoffzellenzug Coradia iLint

Der Coradia iLint vereint verschiedene innovative Elemente: Saubere Energiewandlung, flexible Energiespeicherung sowie ein intelligentes Management von verfügbarer Leistung und Energie.

Die **Brennstoffzelle** ist das Herzstück des Systems, die primäre Energiequelle für den die Energieversorgung des Zuges. Sie liefert elektrische Energie, indem sich der in Tanks an Bord gespeicherte Wasserstoff mit dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft verbindet. Dabei entstehen als Emissionen lediglich Wasserdampf und Wasser, vom Zug werden keine Treibhausgase oder andere Schadstoffe freigesetzt.

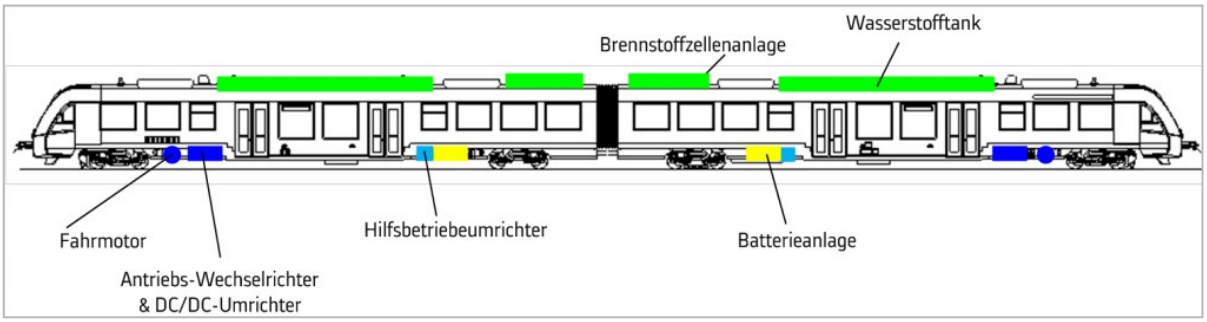


Abb. 2 – Coradia iLint, Aufbau, Details und Anordnung der Bauelemente, Bild: (c)Alstom

Die Effizienz des Systems beruht auch auf der Energiespeicherung in leistungsstarken **Lithium-Ionen-Batterien**. Die Batterie speichert Energie aus der Brennstoffzelle, wenn diese nicht für den Antrieb oder die Bordsysteme benötigt wird, oder aus der kinetischen Energie des Zuges während des (elektrischen) Bremsens (Rekuperation). Diese Energie kann in Beschleunigungsphasen wieder genutzt werden. Dadurch, dass die Batterien nicht sofort benötigte Energie speichern, um sie dann bei Bedarf später wieder abzugeben, ergibt sich durch ein besseres Energiemanagement eine Verringerung des Wasserstoffverbrauchs.

In den **Beschleunigungsphasen** wird die von der Brennstoffzelle erzeugte elektrische Energie hauptsächlich für den Antrieb als auch für Versorgung des Bordnetzes über den Hilfsbetriebeumrichter verwendet. Außerdem wird in diesen Phasen die in der Batterie gespeicherte elektrische Energie zur Unterstützung des Beschleunigens verwendet. Die Höhe der von der Brennstoffzelle bereitgestellten Leistung hängt von der Stärke und der Dauer der Beschleunigung ab.

In **Phasen niedriger Beschleunigung oder beim Rollen** wird ein Teil der von der Brennstoffzelle erzeugten Leistung zum Wiederaufladen der Batterie und für die Versorgung der Bordsysteme über den Hilfsbetriebeumrichter verwendet. Ist die Batterie ausreichend aufgeladen, wird die Brennstoffzelle weitgehend heruntergefahren und nur die Bordsysteme versorgt, wodurch der Wasserstoffverbrauch reduziert wird.

In **Bremsphasen** werden die Brennstoffzellen weitestgehend abgeschaltet, was zur Einsparung von Wasserstoff führt. Die vom elektrischen Antrieb im Bremsbetrieb erzeugte Energie wird für die Versorgung der Bordsysteme verwendet. Überschüssiger Strom wird zum Wiederaufladen der Batterie verwendet.

Abb. 3 + 4 – Coradia iLint, Innenansichten, Bilder: (c)Alstom/Michael Wittwer

(Fortsetzung auf Seite 24)

« Inhalt

(Fortsetzung von Seite 23)

Nichtelektrifizierte Strecken

Trotz vieler Elektrifizierungsprojekte in mehreren europäischen Ländern wird ein beträchtlicher Teil des Bahnnetzes langfristig nichtelektrifiziert bleiben (z.B. Deutschland derzeit ca. 50%):

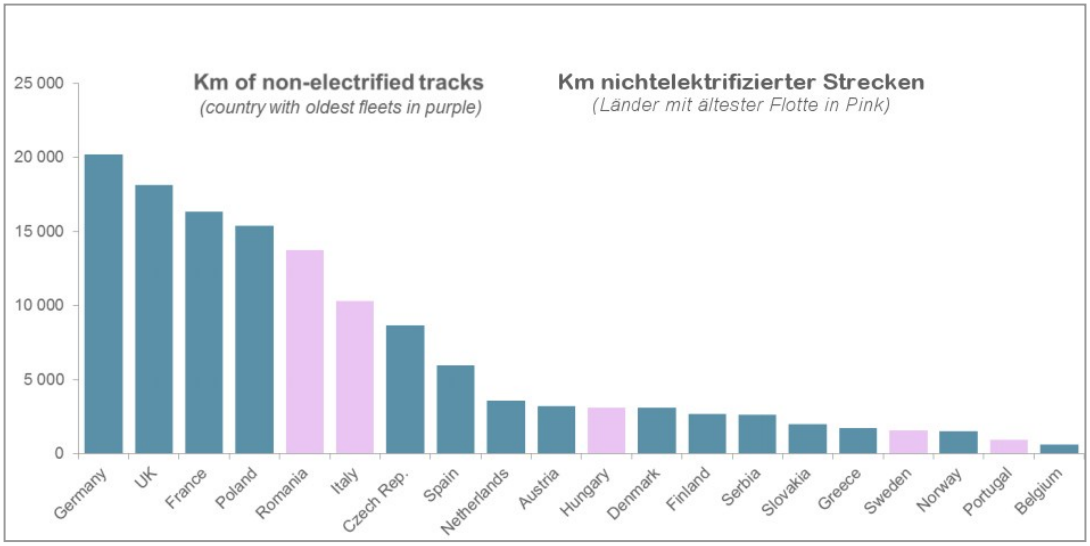


Abb. 5 – Übersicht Km nichtelektrifizierter Strecken nach Km und Ländern, Quelle: Alstom

Anzahl Dieseltriebwagen (DMU) nach Ländern

In vielen Ländern ist die Zahl der in Betrieb befindlichen Dieseltriebwagen (DMU) immer noch hoch, wobei diese in den nächsten 5 bis 20 Jahren erneuert werden müssen.

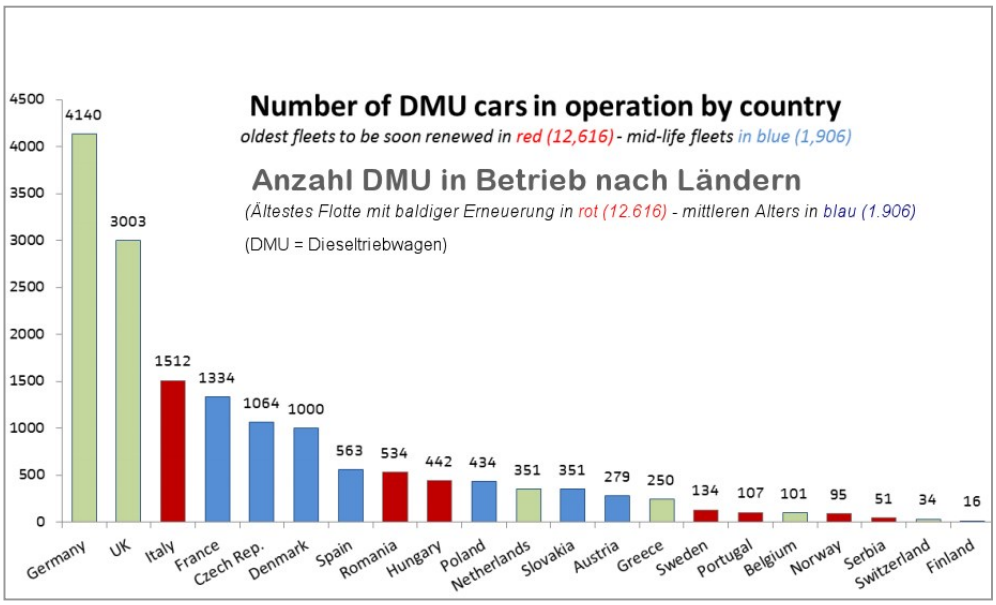


Abb. 6 – Anzahl Dieseltriebwagen nach Ländern und Alter, Quelle: Alstom

Quellen: Texte, Informationen und Bilder stammen aus Presseinformationen von Alstom.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

Brennstoffzellen-Hybridbus Van Hool A330 FC auf der HANNOVER MESSE – Manfred Richey

Pressemeldung vom 7.4.15 HyCologne

Auch in diesem Jahr stellen Mitglieder der Initiative HyCologne für die Besucher der HANNOVER MESSE eine ganz spezielle Transportmöglichkeit zur Verfügung. Ein Brennstoffzellen-Hybrid-Linienbus aus der Region Köln demonstriert seine Einsatzfähigkeit.

Besuchen Sie den Gemeinschaftsstand des Bundeslandes Nordrhein Westfalen. Dort befindet sich der Stand der Initiative HyCologne: E 40 in Halle 27 / Energy. Gerne stehen Ihnen für ein Interview Carsten Krause (+49 171 / 5 69 94 89) zur Verfügung.

Presseinformation von HyCologne – Wasserstoff Region Rheinland e.V.

Brennstoffzellen-Hybrid-Linienbus aus dem Rheinland demonstriert Einsatzfähigkeit

Van Hool H2-Brennstoffzellenbus fährt während der HANNOVER MESSE

Auch in diesem Jahr stellen Mitglieder der Initiative HyCologne für die Besucher der HANNOVER MESSE eine ganz spezielle Transportmöglichkeit zur Verfügung. Ein Brennstoffzellen-Hybrid-Linienbus aus der Region Köln demonstriert seine Einsatzfähigkeit. Der Bus des Herstellers Van Hool mit der Typenbezeichnung A330 FC ist einer von vier wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen-Hybridbussen, die gemeinsam mit den Stadtwerken Brühl und Hürth von der Regionalverkehr Köln GmbH (RVK) im regulären Linienverkehr eingesetzt werden und seit geraumer Zeit ihre Alltagstauglichkeit beweisen. Sie sind ein Grundstein für eine emissionsfreie Busflotte des öffentlichen Nahverkehrs im Raum Köln.

Abb. 1 – Der Van Hool A330 FC wird aufgrund seiner Beschriftung auf dem Messegelände von den Besuchern als Null-Emissionsbus leicht erkannt werden. Bildnachweis: Regionalverkehr Köln GmbH (RVK)

(Fortsetzung auf Seite 26)

(Fortsetzung von Seite 25)

Die Initiative HyCologne ist für den Auf- und Ausbau des Clusters Wasserstoff, Brennstoffzellen & Elektromobilität über die Grenzen der Region Rheinland hinaus bekannt. Daher sind neben den zahlreichen regionalen Akteuren auch internationale Unternehmen wie der unabhängige belgische Hersteller von Linien- und Reisebussen sowie Industriefahrzeugen Van Hool oder die Linde AG als Industriegase-Hersteller aktive Mitglieder. Diese Unternehmen sowie das Brennstoffzellen-Unternehmen Ballard Power Systems mit einer Niederlassung in Hürth ermöglichen in diesem Jahr den Einsatz des H2-BZ-Busses A330 FC während der Messewoche. Die Besucher sind eingeladen, einen Betankungsvorgang mit Wasserstoff durch die Linde AG zu erleben.

Der belgische Bushersteller Van Hool lieferte im Mai 2014 zwei Brennstoffzellen-Hybridbusse des Typs A330 FC an den Betreiber RVK. Mit einer Länge von 13,16 Metern sind die Ausmaße des A330 FC mit einem konventionellen Omnibus vergleichbar. Das Fahrzeug verfügt über eine Brennstoffzelle mit einer Leistung von 150 kW. Die Energie wird in einer Lithium-Titanat-Batterie gespeichert. Zwei 85 kW starke Elektromotoren treiben den Van Hool A330 FC an. Dank einer dritten Achse finden 100 Fahrgästen Platz – 67 Steh- und 33 Sitzplätze. Diese stehen den Messebesuchern der HANNOVER MESSE auf der blauen Route zur Verfügung.

Paul Jenné, Bus Project Manager Van Hool bestätigt, dass die bisherigen Erfahrungen recht positiv sind: „Die Fahrzeuge sind ständig im Einsatz und haben nur selten einen Stillstand. Die erfassten Daten werden monatlich bewertet, sodass wir die Fahrleistung sehr eng dokumentieren. Uns ist das Monitoring sehr wichtig.“ Van Hool bewertet die Mitgliedschaft im Netzwerk HyCologne als äußerst positiv. Der Bushersteller ist damit auch in die Netzwerkstruktur des Bundeslandes NordrheinWestfalens eingebunden. Neben der Beteiligung an innovativen Projekten schätzt das Unternehmen gerade die Vorteile gemeinsamer Auftritte auf so wichtigen Messen wie der HANNOVER MESSE im April und der WORLD OF ENERGY SOLUTIONS im Oktober in Stuttgart.

Jenné betont den wirtschaftlichen Stellenwert der HANNOVER MESSE: „Wir spüren ein deutlich erhöhtes Interesse an Brennstoffzellenbussen – in Deutschland sowie auch international. Die HANNOVER MESSE ist die ideale Plattform, um die bisherigen Erfahrungen zu teilen und vom neuen Trend Nullemission im Stadtbusbereich durch unsere Angebote zu partizipieren.“

Das börsennotierte Unternehmen Ballard Power Systems ist führend im Marktsegment der Protonenaustauschmembran-Brennstoffzellentechnologie (PEM). Ballard bietet Produkte in den Geschäftsfeldern Gabelstapler, Notstromerzeugung, dezentrale Stromerzeugung und Busse. In Deutschland engagiert sich das Unternehmen zum Beispiel in Bus-Projekten der Region Köln und unterhält daher eine Niederlassung in Hürth.

Die Bus-Module stellen für das Unternehmen einen wichtigen Teil des Brennstoffzellen-Geschäfts dar. Daljit Bawa, Market Manager – Bus Segment / Ballard Power Systems, ist begeistert: „Wir freuen uns auf das weitere Wachstum dieses Geschäfts und sind besonders aufgrund des hohen Interesses und der guten Geschäftsaussichten im europäischen Markt auf die zukünftige Entwicklung gespannt.“

Bawa geht davon aus, dass die derzeitigen Brennstoffzellen-Hybridbusse wie der A330 FC und das Nebenprodukt Wasserstoff aus dem Industriepark Knapsack eine Basis für zukünftige Brennstoffzellen-Busprojekte in Nordrhein-Westfalen sind. „Derzeit sind wir mit verschiedenen Interessengruppen in Nordrhein-Westfalen im Gespräch bezüglich möglicher zusätzlicher Brennstoffzellenbus-Projekte“, so Bawa. Die HANNOVER MESSE sei eine sehr wichtige Messe für Ballard. Hier treffe das Unternehmen europäische Kunden, Lieferanten, Partnern und Interessenten und baue so wertvolle Geschäftskontakte auf bzw. aus.

(Fortsetzung auf Seite 27)

(Fortsetzung von Seite 26)

Unter dem Oberbegriff „Clean Technology by Linde“ bietet das Unternehmen Linde AG Produkte und Technologien an, mit denen erneuerbare Energien nutzbar gemacht werden sollen. Hierbei stehen die Wirtschaftlichkeit und die Senkung der CO2-Emissionen deutlich im Mittelpunkt. Der Energieträger Wasserstoff nimmt hier eine wichtige Rolle ein. Linde hat bereits über 90 Wasserstoff-Tankstellen in 15 Ländern mit seiner innovativen Betankungstechnik ausgerüstet. Das Unternehmen ist ein aktives Mitglied des Clusters HyCologne.

„Wir wollen unsere weltweiten Erfahrungen im Bereich der Infrastruktur und Betankungstechnologie in der Region Köln einbringen, um auch hier eine nachfragegerechte Wasserstoffversorgung aufzubauen“, sagte Alexander Schadowski, Linde-Projektingenieur in der Vertriebsregion Mitte/West.

Auf der diesjährigen HANNOVER MESSE betankt Linde den A330 FC und weitere Fahrzeuge mit Wasserstoff und macht so den Einsatz möglich. Schadowski erläutert „Als weltweit führender Anbieter von Wasserstoffanlagen deckt Linde das komplette Technologiespektrum ab, das für die erfolgreiche Nutzung von Wasserstoff als Energieträger erforderlich ist – von der Erzeugung bis zur Betankung. Wasserstoff ist daher – wie schon in den Vorjahren – eines unserer Schwerpunktthemen auf der HANNOVER MESSE. Auch in diesem Jahr übernimmt Linde exklusiv die Wasserstoffversorgung der von der Clean Energy Partnership (CEP) in Hannover eingesetzten Brennstoffzellen-Pkw, die den Messebesuchern zu einer Probefahrt auf dem Freigelände zur Verfügung stehen. Mithilfe einer von Linde selbst entwickelten mobilen Betankungseinheit werden sie mit grün produziertem Wasserstoff versorgt."

Das Netzwerk HyCologne e.V. initiiert Projekte rund um die Geschäftsfelder Wasserstoff als Energieträger, Brennstoffzelle und Elektromobilität. Die relevanten Akteure aus Wirtschaft, Politik und den Kommunen der Region Köln/Rheinland treffen hier auf Komponenten- und Technologieanbieter. „Im Netzwerk ergeben sich Synergien und neue gemeinsame Projekte können in anderen Dimensionen angegangen werden. So erwarten wir für die Zukunft wachsende Geschäftsfelder“, betont Dr. Albrecht Möllmann, Vorsitzender von HyCologne – Wasserstoff Region Rheinland e.V.

Interessierte finden Ansprechpartner der Initiative in Halle 27 (Energy) Stand E 40 auf dem Gemeinschaftsstand des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen.

Ansprechpartner während der HANNOVER MESSE:
Besuchen Sie den Gemeinschaftsstand des Bundeslandes Nordrhein Westfalen. Dort befindet sich der Stand der Initiative HyCologne: E 40 in Halle 27 / Energy. Gerne stehen wir Ihnen für ein Interview zur Verfügung. Zur Kontaktaufnahme wenden Sie sich bitte an Carsten Krause (+49 171 / 5 69 94 89) oder Dr. Albrecht Möllmann (+49 173 / 2 56 02 39).

HyCologne – Wasserstoff Region Rheinland e. V. | www.hycologne.de

Unter dem Dach der Initiative HyCologne haben sich starke Partner aus der Region Köln / Rheinland zusammengeschlossen. Der Aufbau und die Vermarktung eines Wasserstoff-Clusters soll die Region stärken und für potenzielle europäische Partner interessanter machen. Der Cluster fördert länderübergreifend deutsche und europäische Aktivitäten zum Aufbau der Elektromobilität unter Einsatz von Wasserstoff als Energieträger. Die Verbindung aus Chemieindustrie mit vorhandenen Wasserstoffressourcen und den wirtschaftlichen Gegebenheiten der Metropolregion Rheinland bietet zahlreiche Chancen für neue Anwendungen und Märkte.

(Fortsetzung auf Seite 28)

(Fortsetzung von Seite 27)

Air Products GmbH
ChemCologne e.V.
CKSE
DLR e.V.
EMCEL GmbH
Energy Hills e.V.
Fachhochschule Köln
Flughafen Köln / Bonn GmbH
IHK zu Köln
InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG
Linde AG
SPRACHKULTUR
Praxair Deutschland GmbH
Propan Rheingas GmbH & Co. KG
Proton Motor Fuel Cell GmbH
Regionalverkehr Köln GmbH
ST@RT HÜRTH GmbH
Stadt Brühl
Stadt Hürth
Stadt Köln
Stadtwerke Brühl GmbH
Stadtwerke Hürth AöR
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Van Hool N.V.
Wirtschaftsförderung Rhein-Erft GmbH

HyCologne - Wasserstoff Region Rheinland e.V. | Goldenbergstraße 1 | 50354 Hürth | Telefon: 02233 - 406 123

« Inhalt

Gemeinschaftsstand Wasserstoff + Brennstoffzellen + Batterien

Manfred Richey

Hannover Messe 2015, 13. - 17. April: Zu den Themen Wasserstoff, Brennstoffzellen und Batterien gibt es viele Neuigkeiten auf dem Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe 2015, wie der folgenden PM vom 8.4.2015 zu entnehmen ist.

Gemeinschaftsstand Wasserstoff + Brennstoffzellen + Batterien, Halle 27, C 66 HANNOVER MESSE 2015, 13. - 17. April

- Speicherung von regenerativer Energie – die Grundlage der Energiewende
- Deutschlandpremiere des Toyota Mirai

Pressekonferenz: 13. April, 11:00 - 12:00, Halle 27, C 66, Public Forum

Wasserstoff + Brennstoffzellen in der Phase der Markteinführung

Ein Schwerpunktthema des Gemeinschaftsstandes ist die Speicherung von regenerativ erzeugter Energie z.B. aus Photovoltaik- und Windanlagen. Seit Beginn der Energiewende steigt der Anteil an fluktuierendem Strom aus Photovoltaik- und Windanlagen. Auftretende Überschussenergie kann sowohl in Batterien als auch durch die Produktion von Wasserstoff gespeichert werden. 150 Aussteller aus 24 Ländern präsentieren sich auf über 5.000 m² in Halle 27, C 66.

Wasserstoff als Energiespeicher

Regenerativ erzeugter Strom kann zur Herstellung von Wasserstoff verwendet werden. Wasserstoff dient dadurch als Energiespeicher. Der Prozess zur Wasserstofferzeugung nennt sich Elektrolyse. Hierbei wird Wasser durch elektrische Energie in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. ITM Power, Sheffield UK (B 66) stellen auf dem Gemeinschaftsstand das erste Mal ihre weiterentwickelte Produktlinie vor, die aufgrund einer höheren Stromdichte mit dem gleichen Stackvolumen eine 50% höhere Produktion von Wasserstoff ermöglicht.

Großserienfertigung – der Schlüssel zum Erfolg

Die Siemens AG, Division Digital Factory, Factory Automation, Nürnberg (B 74) zeigt Automatisierungslösungen für die Brennstoffzellen- und Batteriefertigung.

Brennstoffzelle für Stromerzeugungs- und Back-up Anwendungen

Die 500 W-Direktmethanol-Brennstoffzelle von der SFC Energy AG, Brunnthal (B 70) liefert vollautomatisch und bedienerfrei Strom für netzferne und Back Up Anwendungen. Die Brennstoffzelle ist mit Batterien verbunden und überwacht kontinuierlich deren Ladezustand. Sobald dieser unter eine definierte Schwelle sinkt, schaltet die Brennstoffzelle automatisch in den Betriebsmodus und lädt die Batterien wieder auf. Betrieben wird die Brennstoffzelle von einer 28l Methanol gefüllten Tankpatrone. Je nach Anwendung steht eine monatelange netzunabhängige Stromversorgung wartungsfrei zur Verfügung. Die SFC Energy AG, Brunnthal verkaufte bereits 33.000 Brennstoffzellen im Bereich Sicherheit & Überwachung, sowie im Konsumenten- und Öl & Gas Markt.

(Fortsetzung auf Seite 30)

(Fortsetzung von Seite 29)

Stationäre Brennstoffzellen auf dem Weg zum Markt

Mit der Markteinführung der ersten Brennstoffzellen unternimmt die Heizgeräteindustrie einen großen Schritt in Richtung noch effizienterer und klimaschonenderer Energieversorgung im Haus. Praxistests bereiten den Weg zu einem breiten Produktangebot vieler Hersteller. Auf dem Stand der Initiative Brennstoffzelle IBZ, Oldenburg (E 51) sind zahlreiche Brennstoffzellengeräte für die Hausenergieversorgung zu sehen. Die bei der Stromproduktion entstehende Wärme des Gerätes wird zum Heizen und für die Warmwasseraufbereitung genutzt. Voraussetzung ist ein Erdgasanschluss. Ein integrierter Reformer gewinnt aus dem Erdgas den notwendigen Wasserstoff.

Wasserstoffmobilität zum Anfassen

Auf dem Gemeinschaftsstand von der NOW GmbH, Berlin (B 56) und der Clean Energy Partnership (CEP), Berlin präsentiert Daimler ein Modell zum aktuellen Entwicklungsstand seines Brennstoffzellenantriebs. Das System ist so kompakt, dass es im Motorraum eines herkömmlichen Fahrzeugs untergebracht werden kann. Die Messebesucher können am Stand eine Wasserstoff Betankung am Daimler-Modell simulieren.

Die CEP präsentiert zwei Deutschlandpremieren:

Toyota Mirai und Volkswagen US Passat Brennstoffzellenautos

In der Ride & Drive Area östlich von Halle 27 stellt die Clean Energy Partnership (CEP) zum ersten Mal in Deutschland den Messebesuchern ein Vorserienmodell des Toyota Mirai vor. Der Toyota Mirai ist seit Dezember 2014 in Japan erhältlich, im September 2015 erfolgt die Markteinführung in Deutschland. Volkswagen zeigt seine Brennstoffzellenvariante des US Passat als weitere Deutschlandpremiere.

Brennstoffzellen Autos und Wasserstoffbetankung vor Ort

Auf dem 15.000 m² großen Ride + Drive Freigelände können die Besucher Brennstoffzellenautos selber Probe fahren. Die Clean Energy Partnership (CEP) stellt die folgenden Fahrzeuge zur Verfügung: Honda FCX Clarity, Hyundai ix35 Fuel Cell, Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL, Toyota FCHV-adv und den Volkswagen US Passat. Betankt werden die Fahrzeuge vor Ort täglich (11:00, 14:00, 17:00) an der mobilen Wasserstofftankstelle von Linde.

Informationen vor Ort in zwei Foren

In zwei Forumsbereichen dem Public (C 66) und dem Technical Forum (B 83) auf dem Gemeinschaftsstand in Halle 27 erhalten die Messebesucher die Gelegenheit, sich vor Ort zu informieren. Die Vorträge und moderierten Interviews werden zudem als Livestream im Internet übertragen und sind auch nach der Messe auf unserer Website abrufbar.

Der Gemeinschaftsstand befindet sich in Halle 27 direkt neben der MobiliTec, der internationalen Leitmesse für hybride & elektrische Antriebstechnologien, mobile Energiespeicher und alternative Mobilitätstechnologien.

Ansprechpartner:
Tobias Renz
Tobias Renz FAIR, Berlin
Tel.: +49 (0) 30 609 84 556
Mobil: +49 (0) 177 52 18 535
Email: tobias@h2fc-fair.com
Website: www.h2fc-fair.com

« Inhalt

Lesermeinung: Wasserstoff als sekundärer Energieträger – Wasserstoffnetz – Wasserstoffversorgung – Christoph Jaschkowitz *(neu 15.06.2015)*

Wasserstoff – Brennstoffzelle

Die Brennstoffzelle wandelt Wasserstoff „H“ und Sauerstoff „O“ in elektrische Energie um. Der Sauerstoff in der Luft ist ausreichend für den Prozess. Es entsteht Wasserdampf, der zu Wasser „H_2O“ kondensiert. Der Energiegehalt des Wasserstoffs kann nicht komplett in Strom umgewandelt werden. Durch den Umwandlungsprozess entsteht Wärme, die aber sinnvoll genutzt werden kann, z.B. zum Heizen.

Wasserstoffherstellung

Wasserstoff kann durch Elektrolyse von elektrischer Energie oder mittels Reformern aus feuchter Biomasse gewonnen werden. Klimaneutral ist Wasserstoff, wenn als elektrische Energie Sonnenkraft (z.B. Photovoltaik), Wasserkraft oder Windkraft genutzt wird. Auch die Nutzung von Biomasse ist klimaneutral. Um die bisherige Nahrungsmittelproduktion nicht zu gefährden, können auf den Feldern, nach der eigentlichen Ernte, sogenannte Zwischenfrüchte angebaut werden. Die Zwischenfrüchte dienen als Biomasse. Bei der Umwandlung von Biomasse in Wasserstoff entsteht nur soviel CO_2, wie die Pflanze zuvor aufgenommen hat. Algen können auch zur Herstellung von Wasserstoff eingesetzt werden.

Elektrolyse

Elektrische Energie kann durch Elektrolyse von Wasser „H_2O“ in Wasserstoff „H“ und Sauerstoff „O“ umgewandelt werden. Die Energie des Stroms kann nicht komplett in Wasserstoff umgewandelt werden. Es entsteht Wärme, die aber sinnvoll genutzt werden kann, z.B. zum Heizen.

Heizen mit Wasserstoff – Brennstoffzellen

In Haushalten kann mit Brennstoffzellen geheizt werden. Die Brennstoffzellen erzeugen Strom, der für Eigenverbrauch verwendet werden kann und überschüssiger Strom wird in das Stromnetz eingespeist. Die in der Brennstoffzellen entstehende Wärme kann zum Heizen verwendet werden. Brennstoffzellen, die mit Wasserstoff betrieben werden, sind günstig in der Anschaffung. Es entstehen keine Abgase. Das Wasser kann im Abfluss entsorgt oder genutzt werden. In Städten wird sich die Luft durch Wasserstoff–Brennstoffzellenheizungen deutlich verbessern.

Fahren mit Wasserstoff – Brennstoffzellen – Elektromotor

Brennstoffzellen werden zukünftig in PKWs, Bussen, LKWs und Zügen eingesetzt und langfristig die Benzin- und Dieselmotoren ersetzen. Mit dem Strom aus Wasserstoff werden Elektromotoren angetrieben. Beim Bremsen arbeitet der Elektromotor als Generator und die Batterie wird geladen (Rekuperation). Die Bremsenergie wird so genutzt und der Wirkungsgrad verbessert. Wasserstoff kann in Drucktanks mit 700 Bar gespeichert werden. Der Wasserstofftank ist schnell wieder aufgefüllt und die Reichweite liegt im bisherigen Bereich von Benzin-/Dieselmotoren.

Fahren mit Wasserstoff ist umweltfreundlich und klimaneutral, solange Wasserstoff aus regenerativen Quellen erzeugt wird. In Städten wird sich die Luft durch Wasserstoff–Brennstoffzellenfahrzeuge deutlich verbessern.

Wie kommt der Wasserstoff zum Endverbraucher?

Gebäude mit einer Wasserstoff–Brennstoffzellenheizung und Wasserstoff–Tankstellen benötigen Wasserstoff.

Denkbar ist der Transport von Wasserstoff im bisherigen Erdgas-Leitungsnetz, wobei dieses langfristig komplett auf Wasserstoff umzustellen ist, der Aufbau eines zusätzlichen Wasserstoffnetzes und der Transport per Tankwagen.

Die bisherigen Brennstoffzellen–Heizungen verwenden leider immer noch Erdgas, weil das bisherige Leitungsnetz noch keinen Wasserstoff liefert. Das Erdgas muss bisher in jeder Heizungsanlage erst durch einen vorgeschalteten Reformer in Wasserstoff umgewandelt werden. Dieser Schritt ist teuer und unnötig und behindert zudem die schnelle Regelbarkeit der Anlage.

Bisher wird leider (auch) noch Erdgas zur Erzeugung von Wasserstoff eingesetzt. Dies könnte in Zukunft in einigen Gebieten, wo Wasserstoffnetze existieren, zentral geschehen. Die Versorgung des Endverbrauchers mit Wasserstoff muss zügig ausgebaut werden.

Durch die Lieferung von Wasserstoff an den Endverbraucher kann dieser, ggf. auch mit Unterstützung des Energieversorgers, eine Wasserstoff–Brennstoffzellenheizung installieren lassen. Durch Wasserstoff–Brennstoffzellenheizungen kann – besonders im Winter – überschüssiger Strom in das Stromnetz eingespeist werden.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Christoph Jaschkowitz. Nutzung/Veröffentlichung ist unter Nennung des Autors und Quellenangabe http://biowasserstoff-magazin.de/ erlaubt, Beleg-Exemplar/-Link bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

Impressum
Herausgeber/Verantwortlich
Manfred Richey
Im Wasserfall 2
D-72622 Nürtingen
Telefon: 07022 - 46210
http://www.biowasserstoff-magazin.de
Email: kontakt@bio-wasserstoff.info
Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar.

Das Biowasserstoff-Magazin erscheint im Abstand von 1-3 Monaten im PDF-Format und ausschließlich online. In den Monaten dazwischen gibt es Aktualisierungen früherer Ausgaben. Zusätzlich gibt es Themenhefte, die immer wieder ergänzt und/oder aktualisiert werden.

Wir sind ungebunden, unabhängig und frei von kommerziellen Einflüssen und wollen die Idee des Bio-Wasserstoffs als ***neue umweltfreundliche Energie für alle*** verbreiten.

Beiträge sind willkommen - senden Sie diese bitte online an: kontakt@bio-wasserstoff.info

Mitstreiter / Mit-Autoren gesucht!
Anfragen bitte an: mitmachen@bio-wasserstoff.info

« Inhalt

So wird das nichts!

Die gute Nachricht: Brennstoffzellenautos werden nun endlich auch auf dem deutschen Markt zu Kauf oder Leasing für Jedermann angeboten. Hyndai kommt bereits im Mai 2015, Toyota folgt im Herbst. Die Preise für die neuen ‚Zukunftsautos' sind zwar deutlich höher, als für ‚normale' Autos mit alter Technik, aber durchaus in bezahlbaren Bereichen. Und man kann davon ausgehen, dass die Preise mit zunehmender Menge günstiger werden. Die Asiaten wagen also den Start ins neue Autozeitalter, während Daimler vielleicht im Jahr 2017 Brennstoffzellenautos anbieten will.

Die schlechte Nachricht: Es fehlt eine flächendeckende Versorgung mit Wasserstoff-Tankstellen! Wo soll man tanken? Fahrten über größere Strecken lassen sich nur bei vorher sorgfältigster Recherche und Planung durchführen und dann muss man hoffen und darauf vertrauen, dass die wenigen Wasserstofftankstellen auch betriebsbereit sind und genügend Wasserstoff haben.

So wird das also nichts, mit der raschen Marktdurchdringung mit Brennstoffzellenautos!

Zwar soll das Wasserstoff-Tankstellennetz in den nächsten Jahren ausgebaut werden, aber nur nach und nach und viel zu langsam. Das ist aber auch ganz verständlich – wer hat denn ein Interesse daran, dass Brennstoffzellenautos rasch auf den deutschen Markt kommen? Daimler, als einer der wenigen deutschen Hersteller, bei dem die Technik starbereit wäre, hat arabisches Kapital im Aktienbestand – und nicht gerade wenig. Die arabischen Länder wollen aber noch lange ihr Erdöl verkaufen und dürften wenig Interesse daran haben, dass Brennstoffzellenautos rasch auf den Markt kommen. Wer soll dann ihr Erdöl kaufen?

Besser sieht es bei Brennstoffzellenbussen aus. Hier lässt sich auch die benötigte Infrastruktur einfacher und leichter aufbauen: Busse fahren regional in einem begrenzten und festgelegten Bereich, kommen immer wieder an dieselben Positionen und können so mit einigen wenigen Wasserstofftankstellen sehr gut versorgt werden. Und es gibt keine „Bremser", die über große Aktienpakete Einfluss nehmen (können).

Gleiches gilt für die Brennstoffzellen-Tram in China, die auch in einem eng begrenzten Bereich fährt und so gut mit Wasserstoff versorgt werden kann. Dieser wird allerdings mittels Elektrolyse aus Strom gewonnen, der – zumindest zurzeit – nicht gerade umweltfreundlich aus erneuerbaren Energien stammt. So wird zwar die Luft in Großstädten durch den Einsatz der BZ-Tram verbessert, dort, wo der Strom aus Kohlekraftwerken erzeugt wird, bleibt die Belastung aber hoch und wird möglicherweise durch steigende Nachfrage noch schlimmer.

Bio-Wasserstoff bleibt – leider auch in Deutschland – ganz außen vor. Politik und auch Umweltverbände sperren sich und blockieren. Man will kein wertvolles Ackerland für Biomasse genutzt sehen. Lieber lässt man Brachland ungenutzt oder vernichtet Ernteüberschüsse, damit die Preise stabil bleiben. Oder man tut etwas Gutes und ‚spendet' diese der armen dritten Welt und verhindert so dort das Entstehen eigener, tragfähiger und kostendeckender Infrastrukturen, bzw. würgt vorhandene ab.

Dass es auch anders ginge und eine zukunftsfähige Erzeugung von Biokraftstoffen möglich wäre, haben wir im Beitrag „Nachhaltige Biokraftstoffe" in unserem Themenheft „Ressourcenwende" dargelegt [http://ressourcenwende.richey-web.de/]

Nürtingen, im April 2015 - Manfred Richey

Wir müssen Druck machen - auf die Politiker. Damit neue Energien auf den Weg gebracht werden und nicht die Laufzeiten alter AKWs verlängert und schmutzige Kohlekraftwerke gebaut werden!