Biowasserstoff-Magazin

Energie für neues Denken

41. Ausgabe • 15. Januar 2014

Themen in dieser Ausgabe:

- Der Skiwinter kann kommen - Pistenraupen mit Wasserstoff-, Erdgas- und Diesel-Elektrischem Antrieb
- Neuartige alkalische Druckelektrolyse
- Wasserstoffbusse
  - Hyundai
  - Toyota
- Wasserstoff-Lokomotiven
  - Canada
  - USA
  - Japan
  - Südafrika
- Hybrid-Lokomotive in Deutschland
- Wasserstoff-Lokomotiven - verschläft Deutschland den Trend?

Impressum: Seite 24

Bio-Wasserstoff *ist aus Biomasse herstellbar und* ***billig****! Die* ***Energieausbeute*** *beträgt* ***87-99 %!***

Warum es ihn noch nicht gibt? Fragen Sie das die Politiker und Verantwortlichen der Energiekonzerne!

Der Skiwinter kann kommen - Torsten Pörschke

Pistenraupe mit Wasserstoff-Antrieb

Auf der Kleinen Scheidegg stellte am 15. März 2004 der Verein SWISS ALPS 3000 den Prototyp einer wasserstoffbetriebenen Pistenraupe unter dem Namen "Hydrocat 1" vor. Innerhalb eines Jahres wurde für 120.000 SFr. ein bereits vorhandenes Fahrzeug der Firma Pinoth aus Südtirol unter Verwendung von Sponsorengeldern auf Wasserstoff umgerüstet. Geplant war anschließend die Umstellung der 12 Pistenraupen der Jungfrauregion und weiterführend die Verwendung der Technik für ca. 1.000 Fahrzeuge im gesamten Alpenraum bis 2013.

Die damals von der Universität Fribourg neu entwickelten Metallhydridspeicher (5 Zylinder auf der Ladefläche) wurden durch von der Industrie bereitgestellte Gasflaschen betankt. Den vorhandenen Benzinmotor rüstete man für die Verwendung von Wasserstoff um.

Abb. 1 - Pistenraupe Hydrocat 1

Bildquelle: http://www.swissalps3000.ch/Homepage/SwissAlps3000.htm

(Fortsetzung auf Seite 2)

(Fortsetzung von Seite 1)

Noch im Jahr 2006 bemühte sich der Verein um die Bereitstellung einer zweiten neuen Pistenraupe vom Typ "Husky" beim Hersteller Pinoth AG/Gröden und um Fördergelder. Während es sich beim "Hydrocat 1" noch um ein reines Demonstrationsmodell handelte, sollte mit dem Hydrocat 2" der erste seriennahe Prototyp entstehen. Die Jungfraubahnen zeigten sich am Aufbau einer eigenen Wasserstofftankstelle und einer Elektrolyseanlage am Laufwasserkraftwerk Lütschental interessiert. Danach wurde es still um das Projekt. Die RUAG Land Systems stieg nicht wie erhofft ein und somit kam es auch zu keiner Serienproduktion von wasserstofftauglichen Motoren.

Der Verein SWISS ALPS 3000 existiert weiter und bemüht sich auch um Lösungen. Um Interessen zu wecken und Lösungen aus der Praxis zu zeigen, hat es der Verein zum Beispiel ermöglicht, dass das Projekt hy.muve für einige Monate nach Bern kam.

http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/81759/---/l=1

Über dieses Projekt haben wir im Biowasserstoff-Magazin Nr. 33 vom 15. April 2012 unter dem Titel „ Kommunale Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Wasserstoff in der Schweiz“ ausführlich berichtet.

Wir werden das Projekt ‚Pistenraupe mit Wasserstoff‘ weiter beobachten und zu gegebener Zeit erneut berichten.

Pistenraupe mit Erdgas-Antrieb

Derweil versucht es die Region Salzburg mit erdgasbetriebenen Pistenraupen. Salzburg AG und adc Lungau entwickelten die erste erdgasbetriebene Pistenraupe für den alpinen Bereich. Zusammen mit einer mobilen Erdgastankstelle sowie einem erdgasbetriebenen Motorschlitten testeten die Projektteilnehmer das System. Dazu wurde ein bereits vorhandener PistenBully 270 DS der Firma Kässboh-

Abb. 2 - Prinoth-Pistenraupe mit Dieselmotor im Sommer im Bayerischen Wald im Jahr 2008
Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Leitner_AG, Source: Own work, Author: High Contrast

(Fortsetzung auf Seite 3)

(Fortsetzung von Seite 2)

rer mit einem neuen Sechs-Zylinder-Reihenmotor für Erdgas und einer Leistung von 191 kW (260 PS) von IVECO-Deutschland (Neckarsulm) ausgerüstet. Positiv machten sich die Geräuschreduzierung und die spürbare Senkung der Rußemission gegenüber den bisher verwendeten Dieselmotoren bemerkbar. Das Kaltstartverhalten und die Höhentauglichkeit des Verbrennungsmotors wurden verbessert. Der Einsatz der Pistenraupe erfolgte auf dem Gebiet der Gemeinde Tweng in einer Höhe von 1.200 m. Die getankten 600 kg Erdgas einer Tankfüllung reichten für einen Betrieb von 9 Stunden.

Abb. 3 - Pistenraupe und Motorschlitten - beide mit Erdgas-Antrieb. Foto / Abb.: Salzburg AG

Ergebnis der Tests ist die erste serienmäßige Pistenraupe mit einem Mehrstoffmotor, der sowohl Diesel als auch Erdgas verbrennen kann. Mit einer Leistung von 295 kW (400 PS) wird das 9.000 kg schwere Fahrzeug bewegt. Der Diesel-Gas-Gemisch-Antrieb kann nach Herstellerangaben bis zu 70 % des Dieselkraftstoffes unter Verwendung von "Bioerdgas" sparen, ohne das eine Leistungsminderung gegenüber dem konventionellen Modell festgestellt werden kann. Die Erprobung fand bereits im Winter 2010/2011 im Skigebiet Saalbach-Hinterglemm statt. In Kitzbühl stehen erste Fahrzeuge nun im Einsatz.

Pistenraupe mit Diesel-Elektrischem-Antrieb

Das Modell kann mittlerweile auch als PistenBully 600 E+ mit einem diesel-elektrischen Antriebssystem geordert werden. Eingebaut ist hier ein Sechszylinder-Dieselmotor von Mercedes-Benz mit 12,8 Litern Hubraum und gleicher Leistung.

Der Diesel treibt zwei Generatoren an, die wiederum zwei Fahrmotoren und einem Fräsantrieb mit Strom versorgen (je 140 kW/650 Volt). Der Kraftstoffverbrauch ist dadurch um 20 % reduziert worden. Bei Bergabfahrten erzeugen die Fahrmotoren Strom zum Antrieb der Fräse, der Diesel läuft im-

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 3)

mer mit optimalem Wirkungsgrad (Drehzahlband) und die elektrische ist effektiver als die hydraulische Kraftübertragung. Damit sind die technischen Voraussetzungen für den Einbau eines Brennstoffzellen-Antriebs geschaffen. Fehlt nur noch ein entsprechendes BZ-Antriebsmodul eines großen Automobilherstellers, um die Herstellung einer solchen Pistenraupe wirtschaftlich zu machen. Das Abgas des Antriebs fällt dann bei Minusgraden direkt hinter der Pistenraupe als Schnee nieder.

Abb. 4 - Kässbohrer PistenBully 600, Bild: Torsten Pörschke

Hohe Geländegängigkeit und geringe Bodenverdichtung verschaffen Pistenraupen auch Aufgaben abseits der Skipiste. Verschubarbeiten beim Torfabbau in Mooren, das Einbringen von Silage in Fahrsilos für Biogasanlagen und das Bewegen von Hackgut in Biomasseheizkraftwerken gehören dazu. Silage kann so z.B. mit Hilfe des Gewichtes der Maschine wirksam verdichtet werden.

Bilder von http://de.wikipedia.org stehen unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.

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

Neuartige alkalische Druckelektrolyse - Torsten Pörschke

Die Technologie der Firma Acta S.p.A aus Crespian/Italien fiel uns bereits auf der Hannovermesse 2012 auf. Im Gegensatz zur herkömmlichen alkalischen Elektrolyse verwendet man hier anstelle einer flüssigen KOH-Lösung eine feste alkalische Kunststoffmembran als Elektrolyt im Stack. Mit der Technik können reiner Wasserstoff und reiner Sauerstoff unter Verwendung von Strom hergestellt werden.

Abb. 1 - Hannover Messe 2012, Bild: Manfred Richey

Die neuartige Druckelektrolyse bis 30 bar ist der herkömmlichen alkalischen Druckelektrolyse bis 15 bar überlegen. Fluktuierende Strombereitstellung ist im Leistungsbereich von 0 bis 100 % kein Problem. Die Reaktionszeiten darauf liegen laut Herstellerangaben unter einer Sekunde. Die Speicherung des gasförmigen Wasserstoffs kann in herkömmlichen LPG-Tanks erfolgen. Derzeit werden kommerzielle Anlagen mit einer Leistung von 250, 500 und 1.000 Liter H2 pro Stunde angeboten.

Regenwasser kann als Ausgangsstoff nach entsprechender Aufbereitung genutzt werden. Die Elektrolyse kommt ohne teure Edelmetalle als Katalysator aus und soll deshalb im Vergleich zur PEM-Druckelektrolyse wesentlich kostengünstiger sein. Die verwendete Membran erhöht gleichzeitig die Sicherheit, indem eine unerwünschte Vermischung von Wasserstoff und Sauerstoff innerhalb des Systems stark minimiert wird.

(Fortsetzung auf Seite 6)

(Fortsetzung von Seite 5)

Abb. 2
Hannover Messe 2012
Bild: Manfred Richey

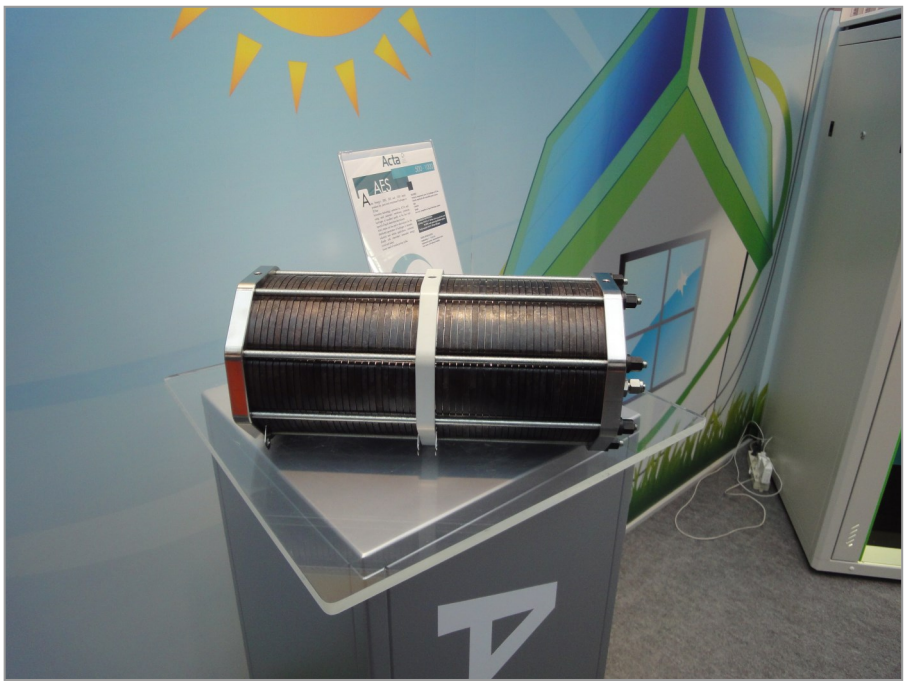

Abb. 3
Hannover Messe 2012
Bild: Manfred Richey

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

Hyundai Wasserstoffbusse - Manfred Richey

Hyundai Brennstoffzellenbus 1. Generation

Hyundai (Südkorea) hat im Jahr 2006 die erste Generation seiner Brennstoffzellen-Busse anlässlich der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 n München vorgestellt. Dort diente der Bus als VIP-Shuttle.

Abb. 1 - Hyundai Brennstoffzellenbus 1. Generation. Bild: Hyundai

Zwei Busse der ersten Generation waren im Rahmen des Demonstrations- und Forschungsprogramms des Ministeriums des Wissens (Korean Ministry of Knowledge) in Korea bis zum Jahr 2010 im Einsatz.

Technische Daten 1. Generation (2006)

Brennstoffzellen-Leistung:	160 kW (Hyundai-eigene Entwicklung)
Ultra-Capacitor(1) Max.:	240 kW
Elektro-Motor:	240 kW
Wasserstoff-Tank:	40 kg H2 @ 350 bar
Beschleunigung (0 - 50km/h):	14,2 sec
Max. Geschwindigkeit:	72 km/h (45 mph)

(1) Ultra_Capacitor oder Ultra-Caps / Supercaps wurden im Biowasserstoff-Magazin Nr. 13 vom 15.04.2009 behandelt.

Die Busse der ersten Generation wurden von einem Elektromotor mit 240 kW angetrieben. Zusätzlich zur Brennstoffzelle mit 160 kW Leistung war ein Ultra-Capacitor mit 240 kW Leistung eingebaut.

Hyundai Brennstoffzellenbus 2. Generation

Im Jahr 2009 wurde die zweite Generation auf der Seoul Motor Show (2. - 12. April 2009) vorgestellt.

Der Bus wird von 3 Elektromotoren mit jeweils 100 kW angetrieben, die parallel geschaltet sind. Die Leistung der Brennstoffzelle wurde auf 200 kW vergrößert, zusätzlich ist ein Ultra-Capacitor mit 400 kW Leistung an Bord. Die Beschleunigung und maximale Geschwindigkeit konnten durch diese Leistungssteigerung deutlich verbessert werden.

Der Wasserstoff wird in Drucktanks mit 350 bar auf dem Dach mitgeführt. Die Tankfüllung von 30 kg reicht für 360 km.

(Fortsetzung auf Seite 8)

(Fortsetzung von Seite 7)

Abb. 2 - Hyundai New Super Aero City Brennstoffzellenbus auf der Expo 2012

Bildquelle: google.de, Date: 1 August 2012, Source: Own work, Author: hyolee2 -
This file is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Technische Daten 2. Generation (2009)

Brennstoffzellen-Leistung:	200 kW (Hyundai-eigene Entwicklung)
Ultra-Capacitor[1] Max.:	400 kW
Elektro-Motor:	300 kW (3 x 100 kW parallel)
Wasserstoff-Tank:	30 kg H2 @ 350 bar
Beschleunigung (0 - 50km/h):	8,4 sec
Max. Geschwindigkeit:	104 km/h (65 mph)

[1] Ultra_Capacitor oder Ultra-Caps / Supercaps wurden im Biowasserstoff-Magazin Nr. 13 vom 15.04.2009 behandelt.

Wie einer Pressemeldung zu entnehmen ist, werden seit Dezember 2013 zwei Hyundai Brennstoffzellenbusse am Incheon International Airport für den Shuttledienst zwischen dem Airport und den Langzeitparkplätzen eingesetzt.

Für den Komfort der Passagiere wurden die Busse umgebaut. Die Anzahl der Sitze wurde auf 20 reduziert, damit reichlich Platz für Reisetaschen und Koffer verfügbar ist. Zudem wurde das Einstiegssystem behindertengerecht ausgelegt.

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

Toyota Wasserstoffbusse - Manfred Richey

Toyota Brennstoffzellenbus

In Japan hat Toyota bereits im Jahr 2003 einen Brennstoffzellenbus auf der Toei Bus Ausstellung gezeigt. Danach wurde der Bus dann im Jahr 2005 auf der Expo 2005 ausgestellt.

Abb. 1 - TOYOTA FCHV Bus (Expo 2005 Aichi Japan specification)
Bild: Quelle en.wikipedia.org
Photo by Gnsin (Autor)

Der Toyota Brennstoffzellenbus basiert auf dem Hino Blue Ribbon City Niederflurbus.

Es sind zwei Brennstoffzellen á 90 kW eingebaut. Der Antrieb erfolgt durch zwei AC-Synchronmotoren mit jeweils 80 kW Leistung.

Der Wasserstofftank enthält 150 Liter bei 35 MPa (350 bar) und besteht aus fünf (Version 2002) bzw. sieben (Version 2005) Druckzylindern.

Der Bus ist für 63 Passagiere ausgelegt, wovon 22 Sitzplätze sind.

Der Brennstoffzellenbus wurde auf der Toei Bus (August 2003 - Dezember 2004) und Expo 2005 gezeigt. Nach der Expo 2005 wurde der Bus an verschiedene Busflotten-Betreiber ausgeliehen und in Brennstoffzellen-Events vorgeführt.

Einsatzorte

Chita Noriai (März 2006 - Dezember 2009) als Linienbus in Chubu International Airport

Chubu International Airport (seit Juli 2006) als Rampenbus

Meitetsu Bus (seit Oktober 2010) als Linienbus in Toyota City, Aichi

Airport Transport Service (seit Dezember 2010) als Airport Shuttlebus für Tokyo International Airport

Inzwischen wurde der Bus weiter entwickelt und hat einen Stromanschluss erhalten, über den externe Verbraucher mit Strom versorgt werden können. Mehr darüber auf den nächsten Seite.

(Fortsetzung auf Seite 10)

(Fortsetzung von Seite 9)

Toyota entwickelt Brennstoffzellenbus mit Stromanschluss

Mobile Notfallelektrizität

Quelle: Toyota-Media.de, 11. September 2012, 12:00 Uhr

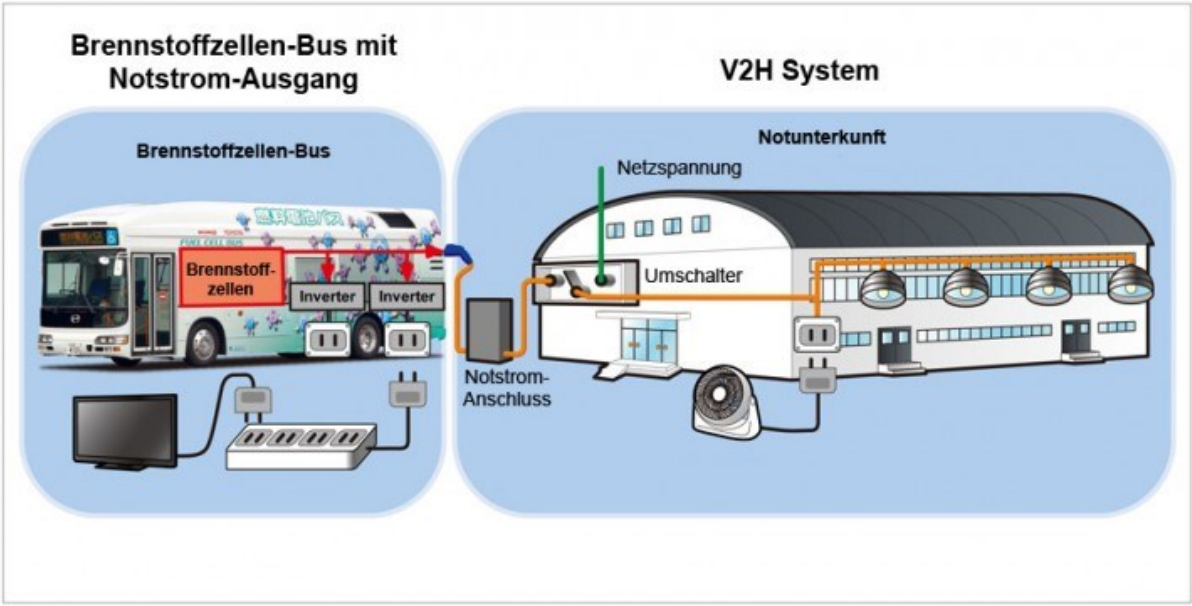

Abb. 2 - Brennstoffzellenbus mit Stromanschluss, Quelle: http://www.toyota-media.de/

Das Wichtigste in Kürze

- Von der Brennstoffzelle zur Einsatzstelle
- Bus mit Hausanschluss für den Notfall
- Fünf Tage Spannungsversorgung mit einer Tankfüllung Wasserstoff

Tokio. Im Rahmen der "Null Emission" Strategie werden in Japan Wasserstoff betriebene Busse bereits auf verschiedenen Strecken in Japan eingesetzt. Die Toyota Motor Corporation /TMC) hat jetzt ein System entwickelt, das den von den Brennstoffzellen erzeugten Strom als Notfall Spannungsversorgung nutzbar macht. Ein entsprechendes Fahrzeug wurde jetzt in Japan vorgestellt. Dabei handelt es sich um einen Brennstoffzellenbus, der an zwei elektrischen Ausgängen die in Japan üblichen 100 Volt Gleichspannung mit kurzzeitig maximal 3 kW und eine Dauerleistung von 1,5 kW bereitstellt. Pro Tankfüllung kann der Bus so die Spannungsversorgung für mehr als 100 Stunden sicher stellen. Damit können beispielsweise Computer in einer Katastrophenleitstelle mit Energie versorgt werden.

Noch in der Entwicklung befindet sich ein weiteres Modell (FC Bus), der auch an ein bestehendes Stromnetz in einem Gebäude angeschlossen werden kann. Mit einer maximalen Leistung von 9,8 kW könnte ein Gebäude für 50 Stunden mit Strom versorgt werden. Das V2H (Vehicle 2 Home) genannte System liefert genügend Energie, um die nötigen elektrischen Geräte im Haus zu versorgen. Erste Tests sollen ab 2013 erfolgen.

Für reine Elektro- und Plug-in Hybrid Fahrzeuge befinden sich V2H Systeme bereits seit Mitte 2012 bei 40 Haushalten in der Testphase. Diese Systeme erlauben den Stromfluss vom Auto zum Haus

(Fortsetzung auf Seite 11)

(Fortsetzung von Seite 10)

aber auch umgekehrt. In Kombination mit dem HEMS (Haus Elektrik Management System) wird die Traktionsbatterie intelligent als Speicher für die hauseigene Fotovoltaik oder andere nachhaltige Stromerzeuger nutzbar gemacht. So werden Lastspitzen vermieden. Ziel dieser Smart Grid Initiative ist auch entsprechende Iso-Normen als auch die Vorgaben der IEC (Internationale Elektrotechnik Commision) in die Fahrzeugentwicklung mit einfließen zu lassen um die weltweite Standarisierung solcher Systeme aktiv mitgestalten zu können. Mit der Präsentation des Wasserstoff Bus sind nun alle zukünftigen Antriebskonzepte von Toyota in Smart Grid Konzepte eingebunden.

Ende der Media-Information

Fazit

Ein gutes Konzept. Japan wird oft von Erdbeben heimgesucht, die zum Teil auch die Stromversorgung lahm legen. Mit den Brennstoffzellenbussen mit Stromversorgung können Rettungsteams in betroffene Regionen gebracht werden, die dann auch den Strom für Beleuchtung, Geräte usw. zur Verfügung haben. Nun muss nur noch der Nachschub des Wasserstoffs sichergestellt werden, wenn die Aktion länger dauert.

Bilder von http://de.wikipedia.org stehen unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.

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

Wasserstoff-Lokomotive in Canada - Manfred Richey

Canada: Brennstoffzellen-Lokomotive erfolgreich getestet

Eine Pressemeldung aus dem Jahr 2002 berichtet über den erfolgreichen Test einer Brennstoffzellen-Lokomotive. Wir drucken diese Pressemeldung hier ab.

Quelle: http://www.innovations-report.de/html/berichte/energie_elektrotechnik/bericht-12101.html?

Pressemeldung vom 15.08.2002

Wasserstoff-Lok bringt doppelte Leistung wie Batteriemodell

Abb. 1 - Bild: Fuelcell Propulsion

Mit gutem Erfolg hat die erste Wasserstoff-Lokomotive der Welt erste Testfahrten abgeschlossen. Bei der Wasserstoff-Lok handelt es sich um eine Grubenlok. Sie wurde vom Fuelcell Propulsion Institute und von der Vehicle Projects LLC in den USA konzipiert und vom Canada Centre for Mineral and Energy Technology (CANMET) in einem Versuchsbergwerk in Val d'Or/Quebec erprobt.

Die Brennstoffzellen-Lokomotive speichert rund drei Kilogramm Wasserstoff mit Hilfe von Metallhydriden. Die Energie für den Elektromotor bezieht sie aus einer PEM-Zelle (PEM: Proton Exchange Membrane), die im Dauerbetrieb 14 kW liefert. Dies reicht für einen Betrieb von rund acht Stunden. Die nun vorliegenden Ergebnisse sind sehr befriedigend, heißt es aus Kanada. Die Lok hat beinahe die doppelte Leistung wie ein Batteriemodell und beschleunigt auch entsprechend besser. Die Grenze liegt beim Durchdrehen der Räder. Bei den Versuchen zog sie problemlos drei vier Tonnen schwere Wagen aus der Grube. Im Oktober finden die endgültigen Tests des Prototypen statt

So weit die Pressemeldung von http://www.innovations-report.de/

Leider haben wir keine neueren Informationen gefunden, ob und wie es weiter geht.

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

Wasserstoff-Lokomotive in USA - Manfred Richey

USA: Hybridlokomotive mit Brennstoffzellenantrieb

In den USA wurde eine Brennstoffzellen-Lok für den Rangierbetrieb entwickelt. Nachfolgend weitere Informationen und Daten.

Brennstoffzellen-Lok der BNSF

In den USA hat die BNSF eine so genannte Regelspurlok mit Brennstoffzellen ausgerüstet, um damit Versuche zu machen und Erfahrung zu sammeln.

Abb. 1 - Brennstoffzellen-Lok 1205, Bild: BNSF

Vorab eine kurze Info über die BNSF

Die BNSF Railway Company oder The Burlington Northern and Santa Fe Railway (bis 23. Januar 2005) ist eine US-amerikanische Class-1-Eisenbahngesellschaft mit Sitz in Fort Worth. Sie ist der zweitgrößte Güterzugbetreiber des Landes. Die Muttergesellschaft der BNSF Railway, die Burlington Northern Santa Fe Corporation, ist seit 2010 vollständig im Besitz von Berkshire Hathaway.

Das Unternehmen unterhält Strecken in 28 US-Bundesstaaten sowie in zwei kanadischen Provinzen. Das Streckennetz reicht von Seattle im Nordwesten bis nach Chicago. Südöstlichster Punkt ist Birmingham (Alabama). Im Westen wird San Diego und Los Angeles erreicht. Weiterhin bestehen Verbindungen nach San Francisco, Houston, Denver, Dallas und Kansas City. Auch das Powder River Basin wird durch Gleise der BNSF erschlossen.

(Fortsetzung auf Seite 14)

(Fortsetzung von Seite 13)

Containerbahnhöfe bestehen in Los Angeles (Hobart Yard), Chicago (Corwith Yard und Logistics Park Chicago), Willow Springs (Illinois), Fort Worth (Texas), San Bernardino (Kalifornien), Cicero (Illinois) und in Kansas City (Kansas).

Rangierbahnhöfe befinden sich in Kansas City (Kansas), Galesburg (Illinois), Barstow (Kalifornien), Pasco (Washington) und Memphis (Tennessee).

Die wichtigsten durch die BNSF genutzten Pässe über die Kontinentalscheide sind der Marias Pass (1588 m), der Mullan Pass (1691 m) sowie der Campbell Pass (2208 m).

So weit die Übersicht über die BNSF.

Die folgenden Angaben fanden wir unter: http://railomotive.com/2009/08/leise-lok-dank-brennstoffzellen/

Leise Lok dank Brennstoffzellen

Unter diesem Titel befindet sich ein Artikel vom 19.08.09 in RAILoMOTIVE - einem Eisenbahn-Blog von Friedhelm Weidelich – Fachjournalist. Wir übernehmen hier einige Informationen und bedanken uns herzlich bei Friedhelm Weidelich.

Mit großer Verzögerung, wie bei solchen Projekten nicht ungewöhnlich, ging die erste Großlokomotive, die ihre Energie nur aus Wasserstoff-Brennstoffzellen bezieht, in den Praxistest im Transportation Test Center in Pueblo, Colorado.

Die Lok bezieht ihren Strom aus Wasserstoff-Brennstoffzellen von Ballard in einer Bauweise, wie diese zuvor jahrelang in den Citaro-Bussen von Mercedes-Benz im Nahverkehr erprobt wurden. Als sogenannte Hybrid-Lok befinden sich Akkus an Bord, die nicht verbrauchten Strom zwischenspeichern. Die Dauerleistung der Brennstoffzellen beträgt 300 kW, durch die Akkus können den vier elektrischen Fahrmotoren bei Bedarf bis zu 1,1 Megawatt bereitgestellt werden.

Das ist jeden Tag nur wenige Male nötig, fand Vehicle Projects heraus, da die Lok die meiste Zeit weniger als 100 kW der 300 kW Dauerleistung aus den Brennstoffzellen benötigt.

Auch das US-Militär steckte Geld in das 4,4 Millionen Dollar teure Projekt. Das Verteidigungsministerium hatte die Idee, dass die Lok auch als mobiles Kraftwerk Militärbasen oder lebenswichtige Einrichtungen in Katastrophengebieten versorgen könnte, auch wenn die Leistung noch etwas mager ist.

Über die Energiebilanz lässt sich streiten, denn die 70 kg Wasserstoff, die in den Brennstoffzellen verbraucht und in Strom umgewandelt werden, müssen auch erst einmal erzeugt werden – mit Strom. Die Effizienz soll aber doppelt so hoch sein wie bei einer Diesellok. Doch entscheidend ist, was hinten rauskommt: ein wenig Wasserdampf und sonst nichts. So ist die Lok, die bei der BNSF mit der Nummer 1205 eingestellt ist, prädestiniert für den emissionsfreien Rangierbetrieb in Kalifornien. Denn gewöhnliche dieselelektrische Loks qualmen und röhren in den USA meist rund um die Uhr vor sich hin. Bei Los Angeles soll die Vorserienlok später in Dienst gehen.

Fakten zur Lok

- Energieversorgung aus Wasserstoff-Brennstoffzellen
- 300 kW Dauerleistung
- Akkumulatoren zur Zwischenspeicherung nicht abgerufener elektrischer Leistung
- Bis 1,1 MW aus Akkumulatoren abrufbar
- Keine umweltschädliche Emissionen durch das Fahrzeug - nur Wasserdampf

(Fortsetzung auf Seite 15)

(Fortsetzung von Seite 14)

Ein interessanter Hinweis

Am Ende des Artikels (vom 19.08.2009) in RAILoMOTIVE fanden wir einen interessanten Hinweis:

Zitat

Dass auch die DB ein Eco Rail Center in Brandenburg-Kirchmöser plant, das emissionsfreie Schienenfahrzeuge mit Brennstoffzellen entwickeln soll, wurde vor wenigen Tagen nicht allzu intensiv publiziert. Zufall muss sein, dass dort der Wahlkreis von Frank Walter Steinmeier ist, der auch als Schirmherr fungiert. Ob den Absichtserklärungen von Bahn und Industrie Taten folgen werden, könnte vom Ergebnis der Bundestagswahl abhängen. Insider empfehlen, das Thema vorerst ganz tief zu hängen.

Zitat-Ende

In unserer Biowasserstoff-Magazin-Ausgabe Nr. 35 vom 15. September 2012 haben wir unter dem Titel **„Kirchmöser - Das unheimliche Bahnforschungszentrum“** über dieses Thema berichtet.

Details der Brennstoffzellen-Lok

Zitat, Quelle: http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/342698/
Erstellt am: 22.02.2011 | Stand des Wissens: 11.07.2012
Ansprechpartner: Technische Universität Berlin, Institut für Land- und Seeverkehr, Fachgebiet Schienenfahrwege und Bahnbetrieb, Prof. Dr.-Ing. habil. J. Siegmann

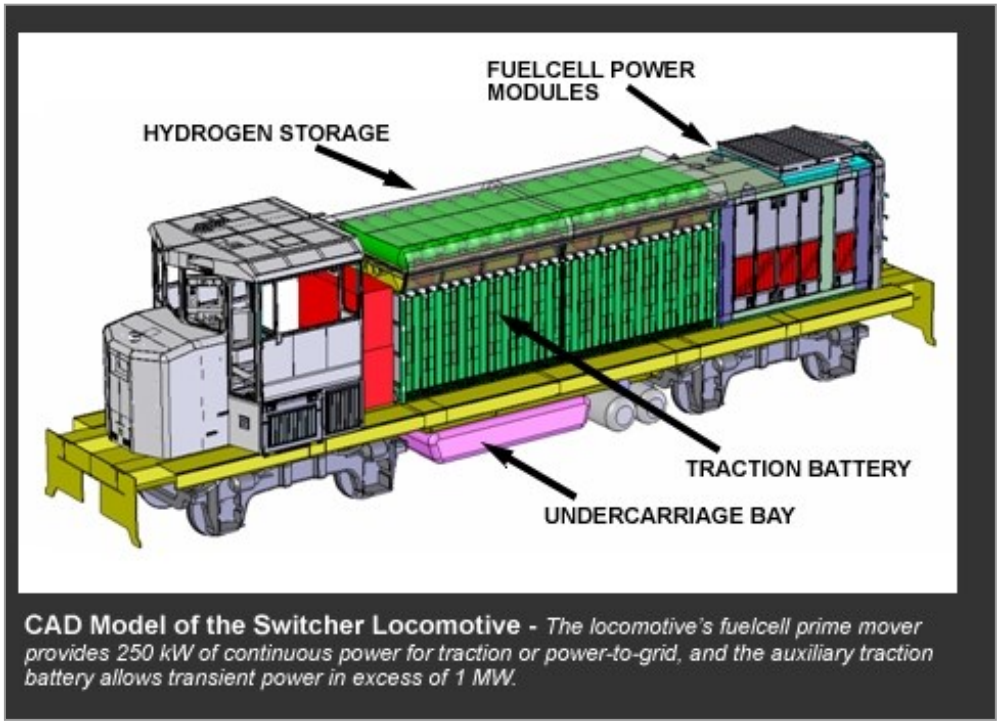

Abb. 2 - Brennstoffzellen-Lok der BNSF Railways / Vehicle Projekt Inc

In den USA entwickeln der Güterverkehrsbetreiber BNSF Railway Company und der Fahrzeughersteller Vehicle Projects Inc eine Hybridlokomotive mit Brennstoffzellenantrieb. Beide Unternehmen verfolgen hierbei das Ziel, mit diesem für Rangierdienste ausgelegten Triebfahrzeug sowohl Luftverunreinigun-

(Fortsetzung auf Seite 16)

(Fortsetzung von Seite 15)

gen als auch den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren. Laut BNSF betragen die Ausgaben für Dieselkraftstoff 26 Prozent der Gesamtbetriebskosten. Somit seien durch einen erfolgreichen Brennstoffzelleneinsatz hohe finanzielle Einspareffekte realisierbar.

Zitat-Ende

BNSF für technologische Entwicklungen für saubere Luft in Süd-Kalifornien geehrt

Auf seiner Website verkündet BNSF, dass sie im Jahr 2013 mit dem Innovation Breath of Life Award von BREATHE LA geehrt wurden.

BNSF News - 2013-06-11 (Auszug, ins Deutsche übersetzt) Quelle: http://www.bnsf.com/employees/communications/bnsf-news/2013/june/2013-06-11-a.html

BNSF erhielt die 2013 Innovation Breath of Life Award von BREATHE LA für vorbildliche Arbeit im Bereich Saubere Luft-Initiativen und technologische Fortschritte, um die Emissionen zu reduzieren.

BREATHE LA, im Jahre 1903 gegründet, ist eine Non-Profit-Organisation zur Förderung saubere Luft und gesunde Lungen durch Forschung, Bildung und Technologie.

BNSF wird für seine Führung in Hybrid-Energieoptionen geehrt, die Erforschung von verflüssigtem Erdgas.

BNSF hat auch experimentelle Wasserstoff-Brennstoffzellen Lokomotive-Technologie getestet, die nur Wasserdampf als Emissionen erzeugen.

BNSF-Patent auf Brennstoffzellen-Hybrid-Lokomotive

Mit der Patentschrift Patent-N0.: US 8,117,969 B1 - “Hydrogen Fuel Cell Hybrid Locomotives” vom 21. Februar 2012 hat die BNSF das System der Hybrid-Brennstoffzellen-Lokomotive zum Patent angemeldet. Es werden 22 Claims (Ansprüche) geltend gemacht, belegt durch 23 Drawing Sheets (Zeichnungen) mit entsprechenden Erläuterungen und Texten.

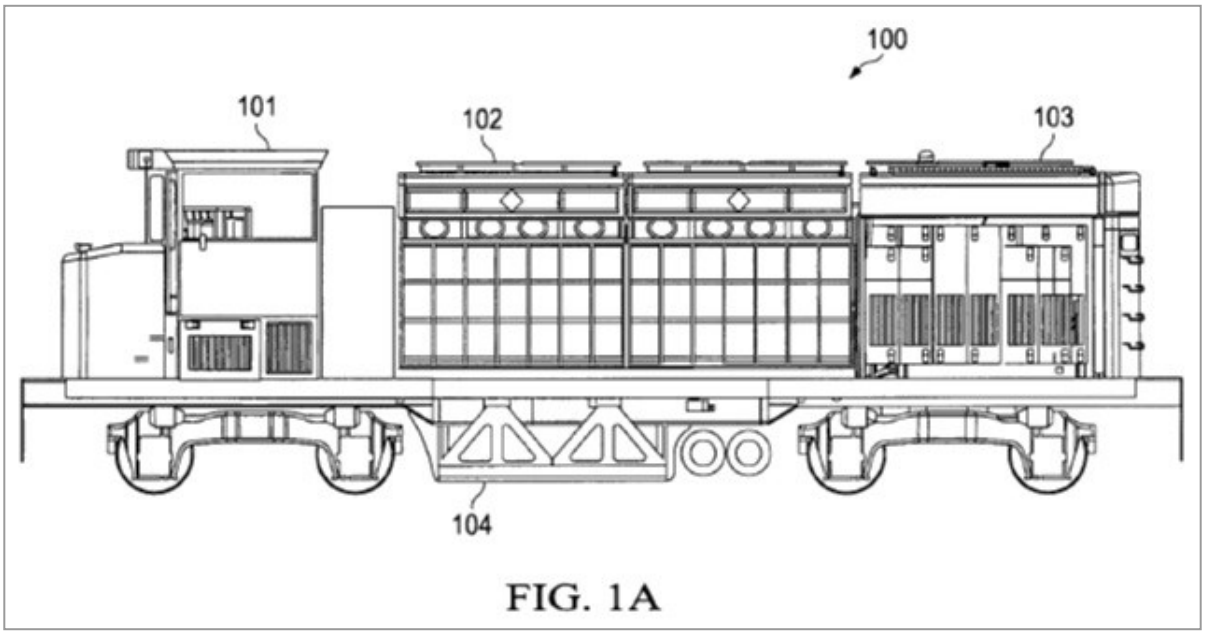

Abb. 3 - Quelle: Patent US 8,117,969 B1

(Fortsetzung auf Seite 17)

(Fortsetzung von Seite 16)

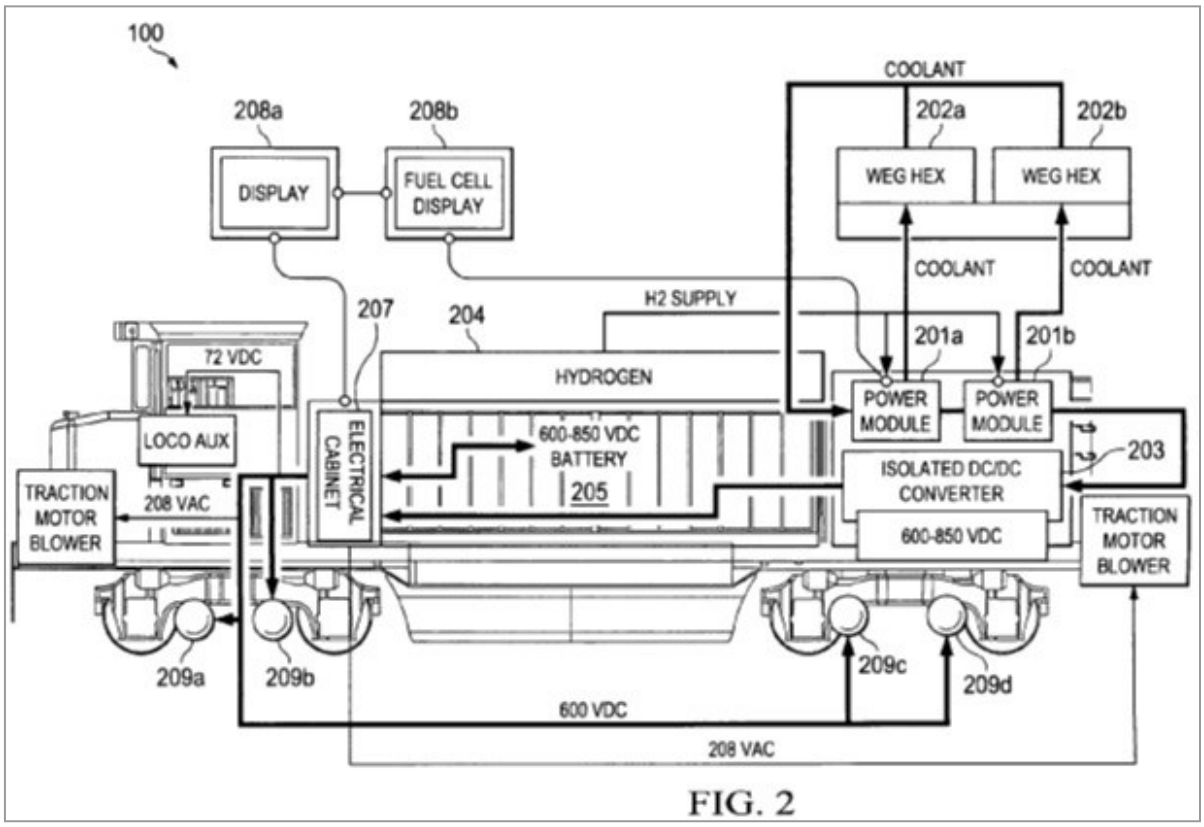

Abb. 4 - Quelle: Patent US 8,117,969 B1

Auszug aus der Patentschrift (englisch)

Zitat

U.S. Patent Number 8,117,969, entitled “Hydrogen Fuel Cell Hybrid Locomotives” describes a locomotive including a set of batteries for driving a plurality of electric traction motors for moving the locomotive and a fuel cell power plant for charging the batteries and driving the electric traction motors.

Zitat-Ende

Es wird eine Hybrid-Lokomotive beschrieben, die Batterien zum Betrieb mehrerer Elektromotoren für den Antrieb sowie Brennstoffzellen für die Ladung der Batterien und Versorgung der Motoren enthält.

Weiter heißt es, dass die Lokomotive Ballast benötigt, um die Traktion der Räder auf den Schienen zu gewährleisten, weil sie keinen Diesel als Treibstoff mitführt, der bei konventionellen Lokomotiven auch als Ballast dient.

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

Wasserstoff-Lokomotive in Japan - Manfred Richey

Während in Canada und den USA Lokomotiven mit Brennstoffzellen und Wasserstoff für den Einsatz als Gruben- oder Rangierlok getestet werden, soll in Japan eine Wasserstoff-Lokomotive einen ganzen Zug antreiben. Das ist jedenfalls einer Meldung aus dem Jahr 2006 zu entnehmen.
Quelle: http://de.wikinews.org/wiki/Erster_Brennstoffzellen-Zug_der_Welt_entsteht_in_Japan

Erster Brennstoffzellen-Zug der Welt entsteht in Japan

Kunitachi (Japan), 17.04.2006 – An einer ganz neuen Antriebstechnik für Lokomotiven arbeitete Ende 2004 das Forschungsinstitut für Bahntechnik in Kunitachi in Tōkyō-to. Eine mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzelle soll den Zug der Zukunft antreiben. Der Vorteil: Auf diese Art soll der Kraftstoffverbrauch gegenüber Diesellokomotiven um die Hälfte reduziert werden. Doch noch ist es nicht soweit. Zumindest sollte in Kürze ein erster Prototyp einsatzbereit sein, dieser würde eine Höchstgeschwindigkeit von 120 Kilometern pro Stunde besitzen.

Nun scheint das Projekt in die Realisierungsphase zu treten. Der Bahnkonzern JR East gab nun in einer Pressemitteilung am 12. April 2006 bekannt, einen ersten Testzug im Juli 2006 fertigstellen zu können. Dabei nennt das Unternehmen zwei große Vorteile: Die Belastung für die Umwelt werde reduziert und außerdem würden die „Hybridzüge“ künftig keine Stromüberführungen mehr benötigen.

Die japanische Eisenbahngesellschaft JR East hat im Jahr 2006 Testfahrten mit dem weltweit ersten Brennstoffzelle-Hybridtriebzug aufgenommen. Das Fahrzeug baut auf JR Easts New Energy (NE) Train auf, einem Experimentalzug aus dem Jahr 2003 mit diesel-elektrischem Hybridantrieb. Für den Brennstoffzellenzug wurde der Dieselantrieb durch die innovative Antriebsform ersetzt. Seit Frühjahr 2007 wurden die Tests auf das operative Streckennetz ausgedehnt und dabei Geschwindigkeiten von bis zu 100 km/h erzielt.

Abb. 1 - Brennstoffzellen-Triebwagen der JR East (Quelle: JR East)

Daten des Testfahrzeugs / Triebwagens (Railcar)

Triebwagen Abmessungen (L x W x H):	20,000 x 2,800 x 4,052 mm
Maximale Geschwindigkeit:	100 km/h
Hauptmotor und Leistung:	Induktionsmotor, 95 kW x 2 Einheiten
Brennstoffzelle und Leistung:	Solid polymer type, 65 kW x 2 Einheiten
Speicherbatterie und Kapazität:	Lithium-Ionen, 19 kWh
Wasserstoff-Tank Inhalt und Druck:	ca. 270 Liter, 35 MPa (*)

* Werte bei Verwendung des Wasserstofftanks, der zurzeit in Railcars verwendet werden kann.

(Fortsetzung auf Seite 19)

(Fortsetzung von Seite 18)

Brennstoffzellen-Triebwagen

Diese Entwicklung ist eine Modifikation des NE-Train. Schon zu Beginn der Entwicklung wurde der NE-Train für eine Umrüstung zum Brennstoffzellen-Triebwagen ausgelegt. Dazu wurde der NE-Train als Diesel-Hybrid-Fahrzeug entwickelt. Bei der Umrüstung wurde der Dieselantrieb durch das Brennstoffzellensystem ersetzt. Die Abbildung zeigt die Anordnung der Baugruppen.

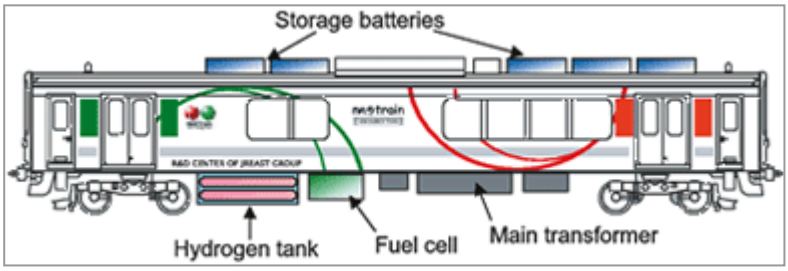

Abb. 2 - Anordnung der Konmponenten. (Quelle: JR East)

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

Wasserstoff-Lokomotive in Südafrika - Manfred Richey

Platin-Brennstoffzellenlok für südafrikanische Platinminen

In Südafrika wird in einer Platinmine eine Brennstoffzellen-Lokomotive eingesetzt, die mit Platin-Brennstoffzellen ausgerüstet ist.

Mitte Mai 2012 hat Anglo American Platinum Limited zusammen mit Vehicle Projects, Trident South Africa and Battery Electric eine Grubenlok in Betrieb genommen. Diese soll nach erfolgreichem Test in den südafrikanischen Bergwerken von Anglo American Platinum eingesetzt werden.

Abb. 1 - Neue Brennstoffzellen-lok auf schmaler Spur bei Anglo American Platinum in Südafrika

Foto: AngloAmerican, Bildquelle: http://www.angloamerican.com (Facebook / Media)

In Brennstoffzellen dient Platin als Katalysator, der Platinproduzent sitzt also sozusagen ‚an der Quelle'. In Südafrika liegen mehr als drei Viertel der Weltreserven von Platin und man möchte bis 2020 ein Viertel des weltweiten Brennstoffzellenmarkts bedienen.

Grubenloks im Bergbau werden in der Regel elektrisch betrieben, wobei der Strom aus Batterien stammt. Diese müssen jedoch regelmäßig aufgeladen werden, was einige Zeit (mehrere Stunden) in Anspruch nimmt, in der die Lok nicht einsatzbereit ist. Alternativ müsste man mit auswechselbaren Batterien arbeiten, was aber einen großen Aufwand bedeutet.

Hier liegt der große Vorteil des Brennstoffzellen-Einsatzes. Das Nachtanken von Wasserstoff geht sehr schnell, es gibt also so gut wie keine Betriebsunterbrechung. Außerdem erzeugt die Brennstoffzellen-Lok keine schädlichen Abgase, es entsteht nur Wasserdampf.

Vehicle Projects hat das Konzept für die rund 10 Tonnen schwere Lok, die von Trident South Africa stammt, erstellt. Die Brennstoffzellen stammen von Ballard und enthalten rund 42 Gramm Platin. Als Pufferspeicher dient ein Lithium-Ionen-Akku. Die Grubenlokomotiven von Trident South Africa sind reine Fahrmaschinen und entsprechend simpel und zweckmäßig gestaltet.

Vehicle Projects hat auch die Versuchslok der BNSF konzipiert (Beitrag in dieser Ausgabe).

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

Hybrid-Lokomotive in Deutschland - Manfred Richey

Ein bisschen grün darf's auch in Deutschland sein...

Während sich die BNSF in den USA die Hybridlokomotive mit Brennstoffzellen patentieren lässt, bastelt man in Deutschland noch am Hybridantrieb mit Dieselmotor und Zusatz-Batterie herum.

Dazu wurde in einem gemeinsamen Forschungsprojekt der Deutschen Bahn und der Tognum-Tochter MTU Friedrichshafen GmbH (MTU) ein dieselmechanischer Triebwagen der Baureihe VT 642 zu einem Hybridfahrzeug umgebaut.

Es wird also geforscht - wieder einmal. In unserer Ausgabe Nr. 39 vom 15. Mai 2013 brachten wir einen Beitrag „Wir forschen ja so gerne...“ über die Forschungsaktivitäten im Bereich PKW und Brennstoffzellen. Nun wird also auch im Bereich Brennstoffzellen und Lokomotiven geforscht. Dafür stellt die Bundesregierung Forschungsgelder zur Verfügung, damit es endlich voran geht.

So wird geforscht und geforscht und geforscht - und das Rad mehrfach neu erfunden. In anderen Ländern ist man da schon weiter - siehe die vorhergehenden Beiträge in dieser Ausgabe.

Deutschland ist offenbar ein Forschungs- und Entwicklungsland und hängt in Sachen Brennstoffzelleneinsatz gewaltig hinter vielen anderen Ländern zurück.

Immerhin wäre ja der Triebwagen der Baureihe VT 642 in der Hybridversion eines Tages auch geeignet, um den Dieselmotor durch ein modernes Brennstoffzellensystem zu ersetzen. Dann hätte auch Deutschland eine Brennstoffzellen-Lokomotive. Vielleicht muss Deutschland dann Patentgebühren an die BNSF/USA zahlen oder so lange weiter forschen, bis man ein neues Konzept mit Brennstoffzellen entwickelt hat, welches nicht die Patentansprüche der BNSF/USA verletzt.

Hier nun Informationen über den umgebauten Triebwagen VT 642. Die Daten stammen aus einer Presseinformation der Deutschen Bahn AG.

Abb. 1 - Der umgebaute Hybridtriebwagen VT 642. Bild: DB AG

Erstes umgebautes Hybridfahrzeug für den Nahverkehr auf der InnoTrans 2012 vorgestellt

Gemeinschaftsprojekt von Deutsche Bahn und MTU • Förderung des Projektes durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung • Umbau eines Triebwagens der Baureihe VT 642 • Reduktion bei CO2-Emission und beim Kraftstoffverbrauch

(Fortsetzung auf Seite 22)

(Fortsetzung von Seite 21)

(Berlin, 19. September 2012) Die Deutsche Bahn und die Tognum-Tochter MTU Friedrichshafen GmbH (MTU) haben in einem gemeinsamen Forschungsprojekt einen dieselmechanischen Triebwagen der Baureihe VT 642 zu einem Hybridfahrzeug umgebaut. Heute haben der Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) Rainer Bomba, Dr. Volker Kefer, Vorstand Technik und Infrastruktur der DB AG, und Dr. Ulrich Dohle, Technikvorstand der Tognum AG, das Fahrzeug erstmalig auf der InnoTrans 2012 der Öffentlichkeit präsentiert.

Das neue Antriebssystem von MTU – ein Hybrid-Powerpack - ermöglicht über einen Generator die Umwandlung der beim Bremsvorgang erzeugten kinetischen Energie in elektrische Energie. Diese elektrische Energie wird in Batterien zwischengespeichert und kann bei Bedarf daraus entnommen und für den Betrieb verwendet werden. Ziel ist es, die CO2-Emissionen sowie den Kraftstoffverbrauch um bis zu 25 Prozent zu verringern.

Gefördert wurde das Vorhaben vom BMVBS im Rahmen des Projektes Modellregionen Elektromobilität, das von der NOW GmbH, Nationale Organisation für Wasserstoff- und Brennzellentechnologie koordiniert wird. Auf der vergangenen InnoTrans 2010 hatte das Bundesverkehrsministerium den Projektpartnern einen Förderbescheid in Höhe von 1,9 Millionen Euro zur Entwicklung des Hybridantriebs im Schienennahverkehr überreicht.

Staatssekretär Bomba: „Für eine umweltfreundliche und klimaschonende Zukunft brauchen wir neue Mobilitäts- und Fahrzeugkonzepte. Dazu gehören vor allem entsprechend alternative Antriebe. Das Bundesverkehrsministerium fördert deshalb bundesweit eine Vielzahl von Projekten im Personen- und Güterverkehr auf der Straße und der Schiene. Wenn sich das Hybridsystem bewährt und Serienreife erreicht, könnten hunderte Triebwagen dieses Typs in Deutschland auf dieselelektrischen Antrieb mit Energiespeicher umgerüstet werden. Damit werden klimaschädliche Treibhausgase reduziert und Energiekosten gesenkt."

„Die Deutsche Bahn hat nachhaltiges Handeln konsequent in ihrer neuen Konzernstrategie DB2020 verankert. Wir wollen Umweltvorreiter werden und unsere spezifischen CO2-Emission bis 2020 um 20 Prozent senken", erklärte Dr. Volker Kefer, DB-Vorstand Infrastruktur und Technik: „Um das System Bahn dynamisch weiter zu entwickeln, brauchen wir marktfähige Innovationen. Mit der Hybridtechnologie kann ein energieeffizienter und ökologisch nachhaltiger Transport auf der Schiene vorangetrieben werden".

„Mit dem MTU-Hybrid-Powerpack hat Tognum einen sauberen, leisen und sparsamen Bahnantrieb entwickelt", sagte der Tognum-Technikvorstand Dr. Ulrich Dohle. „Auf unserem Prüfstand konnten wir damit eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 25 Prozent nachweisen. Das ist gut für den Betreiber und für die Umwelt."

Nicht nur mit der Hybridtechnologie will das Projekt in Sachen Umwelt punkten, zusätzlich wurde eine neue umweltfreundliche CO2-Klimaanlage in das Fahrzeug eingebaut. Sie soll Einsparungen beim Energieverbrauch von bis zu 10 Prozent erreichen. Der Umbau des Fahrzeuges erfolgte im Werk Kassel der DB Fahrzeuginstandhaltung. Derzeit absolviert das Fahrzeug die für die Zulassung beim Eisenbahnbundesamt erforderlichen Prüf- und Messfahrten. Das Fahrzeug soll auf der nichtelektrifizierten Strecke Aschaffenburg – Miltenberg in Bayern zum Einsatz kommen, die sich aufgrund der kurzen Haltestellenabstände und dem damit verbundenen häufigen Anfahren und Bremsen besonders für den Einsatz des Hybridantriebes eignet.

Ende der Presseinformation

Weitere Fakten und Bilder auf der nächsten Seite.

(Fortsetzung auf Seite 23)

(Fortsetzung von Seite 22)

Triebwagen VT 642 mit MTU-Hybrid-Powerpack

Abb. 2 - Bild: MTU

Auf der Innotrans 2012 in Berlin präsentieren Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Dr. Ulrich Dohle, Technikvorstand der Tognum AG, und Dr. Volker Kefer, Vorstand Technik und Infrastruktur der Deutschen Bahn AG, den Triebwagen der Baureihe 642 mit MTU-Hybrid-Powerpack erstmalig der Öffentlichkeit.

Abb. 3 - Bild: MTU

In einem Triebwagen der Baureihe 642 erproben Deutsche Bahn und MTU den Prototyp des MTU-Hybrid-Powerpacks. Der Test soll nachweisen, dass diese Technik mittel- und langfristige ökonomische und ökologische Vorteile für den Zugverkehr bietet, indem sie bis zu 25 Prozent weniger Kraftstoff verbraucht und emissionsfreies Fahren z.B. im Bahnhof ermöglicht.

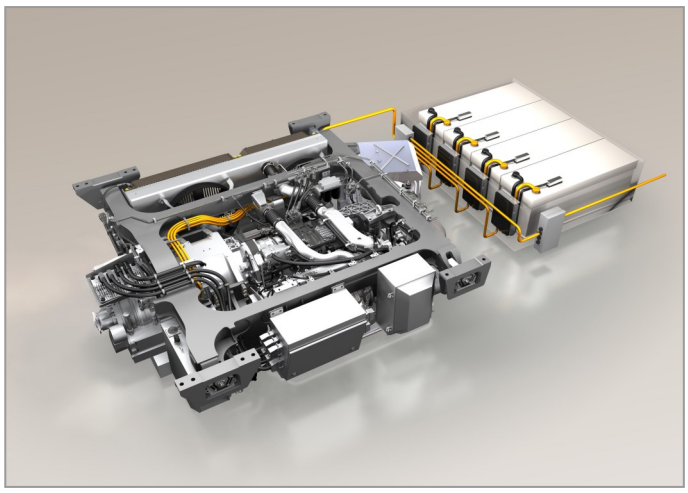

Abb. 4 - Bild: MTU

Das MTU-Hybrid-Powerpack ist ein Unterflurantrieb für Triebwagen, das bis zu 25 Prozent weniger Kraftstoff verbraucht und emissionsfreies Fahren z.B. im Bahnhofsbereich ermöglicht. Die Bremsenergie kann in einer Lithium-Ionen-Batterie gespeichert und zum Anfahren, Beschleunigen oder zur Versorgung von elektrischen Verbrauchern im Zug verwendet werden. Der Dieselmotor des Typs 6H 1800 R75 hat eine Leistung von 315 kW, der Elektromotor bis zu 400 kW. Zusätzlich integriert ist eine SCR-Abgasnachbehandlung mit Harnstofftank, um die seit 2012 geltende europäischen Emissionsstufe EU IIIB zu erfüllen.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Manfred Richey, Nürtingen sowie bei den benannten Quellen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen 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

Wasserstoff-Lokomotiven - verschläft Deutschland den Trend?

Bereits in unserer Ausgabe Nr. 9 vom 16. August 2008 haben wir das Thema „Wasserstoff-Lokomotiven“ aufgegriffen. Hier wurden besonders die Vorteile einer mit Wasserstoff und Brennstoffzellen betriebenen Lokomotive dargestellt. Das teure und hohe Wartungs- und Pflegekosten verursachende Oberleitungsnetz könnte komplett entfallen.

Bei Lokomotiven spielen Gewicht und Platz keine so große Rolle, wie z.B. im PKW. Auch für das Betanken mit Wasserstoff benötigt man nur punktförmige Infrastrukturen. Zudem sind Bahnhöfe meist zentral oder direkt am Stadtrand angeordnet. Man könnte dann dort Wasserstoff-Tankstellen für die Betankung von PKW, LKW und weiterer Fahrzeuge errichten.

Eine weitere Möglichkeit bietet der Einsatz eines zusätzlich an den Zug angekoppelten Trailer, der Wasserstoff in Druckbehältern mitführt. Abhängig von der Reichweite könnte der komplette Trailer an speziell dafür ausgelegten Stationen gewechselt werden. Der Trailer mit den leeren Druckbehältern wird nachgefüllt und steht für den nächsten Einsatz bereit.

In der Ausgabe Nr. 35 berichteten wir über die „FEVE Brennstoffzellen-Tram in Spanien“. Hier geht es um ein kleineres Projekt. Besonders auf Strecken, wo es noch keine elektrischen Oberleitungen gibt und wo diese nur mit hohem Aufwand installiert und gepflegt werden können, bietet sich der Einsatz von Lokomotiven mit Brennstoffzellen und Wasserstoff an.

Auch beim Einsatz von Lokomotiven im Bergbau - unter Tage - bietet sich der Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzellen an. Hier geht es ja besonders um die Vermeidung schädlicher Abgase, welche die dort arbeitenden Menschen gefährden würden.

Forschung und Realisierungsprojekte

Viele große europäische Eisenbahnverkehrsunternehmen (z. B. SNCF, SJ, DB AG) verfolgen die Forschung an einer Brennstoffzellennutzung im Schienenverkehr seit langem. Konkretisierungen zeigen sich in Spanien (FEVE Brennstoffzellen-Tram), Canada, Japan, USA, China und Südafrika.

Die BNSF Rallway Company, Fort Worth, TX (US) hat am 21. Februar 2012 ein Patent über eine Hybridlokomotive mit Brennstoffzellen und Batterie eingereicht - Patent-N0.: US 8,117,969 - “Hydrogen Fuel Cell Hybrid Locomotives”.

Und Deutschland?

Während in vielen Ländern bereits die Nutzung von Brennstoffzellen und Wasserstoff im Schienenverkehr erprobt wird, wird in Deutschland vorerst noch an der Verwendung von Batteriesystemen zusammen mit Dieselmotoren geforscht.

In dieser Ausgabe berichten wir über Wasserstoff-Lokomotiven in Canada, Japan, USA und Südafrika sowie über eine Hybrid-Lokomotive mit Dieselmotor und Batterie in Deutschland.

Wir beobachten die weiteren Aktivitäten und berichten zu gegebener Zeit erneut darüber.

Nürtingen, im Januar 2014 - 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!