

29. August 2008

+++ Bitte Sperrfrist heute 15 Uhr beachten +++

Brennstoffzellenschiff abgasfrei auf der Alster

Umweltsenatorin tauft die „Alsterwasser“ – keine CO₂-Emissionen

Die Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt, Anja Hajduk und Bundesverkehrsminister Wolfgang Tiefensee haben heute das weltweit erste im Linienverkehr eingesetzte Fahrgastschiff mit Brennstoffzellenantrieb dem offiziellen Fahrbetrieb übergeben. Senatorin Anja Hajduk taufte den neuen Alsterdampfer, der keine Schadstoffemissionen produziert und lediglich reines Wasser als Abgas entsteht, auf den Namen „Alsterwasser“. Als Treibstoff dient Wasserstoff, der in der Brennstoffzelle mit Luftsauerstoff zu elektrischer Energie umgesetzt wird – und zu Wasserdampf. Senatorin Anja Hajduk sagte dazu: „Der heutige Tag ist ein wichtiger Schritt in Richtung Null-Emission-Strategie für den Umwelt- und Klimaschutz. Pro Jahr werden mit dem Fahrgastschiff ‚Alsterwasser‘ Emissionen in Höhe von 72.500 Kg CO₂ vermieden, das entspricht dem CO₂ Ausstoß eines Mittelklassewagens auf 500.000 km. Auch die Fahrgäste profitieren von dem innovativen Antrieb durch eine völlig abgasfreie und zudem geräuscharme Fahrt.“

Betankt wird das innovative Schiff an der weltweit ersten Wasserstoffschiffstankstelle, die im Anschluss an die Schiffstaufer am Alsteranleger Hellbrookstraße eröffnet wurde. Nach drei Betriebstagen wird die „Alsterwasser“ wieder die Tankstelle am Barmbeker Stichkanal anlauen müssen, um ihren Tank dort mit gasförmigem Wasserstoff zu füllen.

Die „Alsterwasser“ ist innerhalb des EU-Life geförderten Projektes „Zero Emission SHIPS – ZEMSHIPS“ gebaut worden. Der Prototyp soll nun unter realistischen Bedingungen im Passagiertransport den Beweis führen, dass der Brennstoffzellenantrieb für Schiffe schon heute technisch realisierbar ist und dass er Lösungen ohne Schadstoffemissionen für ökologisch sensible Binnengewässer und Häfen ermöglicht.

Die erste konkrete Projektidee eines brennstoffzellenbetriebenen Alsterdampfers entstand innerhalb der Landesinitiative „Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie Hamburg“ im Frühjahr 2005. Seit dem Projektstart im November 2006 haben die neun Projektpartner aus

allen relevanten Technologiebereichen ihr umfassendes Know-how zusammengetan, um aus der Idee ein allen Anforderungen gerecht werdendes Schiff entstehen zu lassen.

Unter der Leitung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt arbeiten im Projekt ZEM-SHIPS noch folgende Projektpartner zusammen: die Alster Touristik GmbH, der Germanische Lloyd AG, die Hamburger Hochbahn AG, die Hochschule für Angewandte Wissenschaften, die HySolutions GmbH, die Linde AG, das tschechische Nukleare Forschungsinstitut aus Rez bei Prag und die Proton Motor Fuel Cell GmbH. Weitere Informationen finden Sie unter www.zemships.eu

#Für Rückfragen:
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
- Pressestelle -
Tel.: 040 / 428 40 - 3249 oder -2058

SENDESPERRFRIST: Freitag, 29. August 2008, 15.00 Uhr



Presse-Information

29/08/08

"FCS Alsterwasser" - Weltpremiere auf der Alster

Erstes Fahrgastschiff mit Brennstoffzellenantrieb getauft

Hamburg. Ab heute wird das weltweit erste kommerziell genutzte Fahrgastschiff mit Brennstoffzellenantrieb seinen Dienst auf der Hamburger Alster tun. Auf jeder der Rundfahrten werden bis zu 100 Personen an Bord den innerstädtischen See und seine Kanäle und Fleete genießen – und das ohne jede Schadstoffemission. Das Zemship (Zero Emission Ship) ist ein Gemeinschaftsprojekt von neun Partnern unter der Leitung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg. Das Zemships-Projekt, das im November 2006 startete, hat ein Investitionsvolumen von knapp 5,5 Millionen Euro. Die Europäische Union fördert das Projekt mit 2,4 Millionen Euro. Die restliche Finanzierung in Höhe von 3,1 Millionen Euro tragen die beteiligten Partner.

Die Hamburger Senatorin für Umwelt und Stadtentwicklung, Anja Hajduk, taufte den neuen Alsterdampfer auf den Namen "FCS Alsterwasser". Die Abkürzung FCS steht dabei für Fuel Cell Ship (Brennstoffzellenschiff). Wolfgang Tiefensee, Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, hielt die Festansprache vor etwa 150 geladenen Gästen, die an der Taufzeremonie und der anschließenden Jungfernfahrt auf der Hamburger Außenalster teilnahmen. Tiefensee: "Ich bin restlos begeistert. Das Projekt hat Signalwirkung. Es ist ein Meilenstein in der Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie für die Linienschifffahrt."

Die "FCS Alsterwasser", gebaut auf der Hamburger Werft SSB Oortkaten, wird von der ATG Alster-Touristik GmbH betrieben, die auch für den Entwurf des Schiffskörpers verantwortlich ist. Der Geschäftsführer der ATG, Jens Wrage, der heute an seinem letzten Tag vor dem wohlverdienten Ruhestand die Taufgäste begrüßen durfte, ist überzeugt, dass Hamburger und Touristen gleichermaßen von dem neuen Schiff begeistert sein werden: "Es wird ein besonderes Erlebnis, auf einem modernen Schiff vollkommen emissionsfrei auf unserer Alster zu fahren. Und die ATG hat wieder einen richtigen Alsterdampfer, dessen Dampf nun allerdings ausschließlich reiner Wasserdampf sein wird."

Das Herzstück des Zemship, den innovativen Brennstoffzellen-Hybrid-Antrieb, verantwortet die Proton Motor Fuel Cell GmbH. Felix Heidelberg, CTO von Proton Motor: "Die 'FCS Alsterwasser', die fast doppelt so effizient fährt wie ein herkömmliches Dieselschiff, ist ein Paradebeispiel für Innovation, auf das wir stolz sind. Es zeigt, dass es schon heute möglich ist, Zukunftstechnologie im Alltag einzusetzen."

Die notwendige Wasserstofftankstelle für das Brennstoffzellen-Fahrgastschiff wurde komplett von der Linde AG gebaut und geplant. Dr. Aldo Belloni, Mitglied des Vorstandes der Linde AG: "Als Vorreiter der Wasserstofftechnologie wollen wir eine umweltschonende, auf Wasserstoff basierte Mobilität in jedem Bereich ermöglichen. Mit dieser weltweit einzigartigen Tankstelle zeigen wir, dass sich Wasserstoff hervorragend als emissi-



Zemships (Zero Emission Ships) ist ein von der EU gefördertes Projekt. Gegenstand ist die Entwicklung und der Betrieb eines mit Brennstoffzellen betriebenen Alsterdampfers und einer Wasserstofftankstelle. Projekte wie Zemships liefern wichtige Erkenntnisse für eine zukünftig breitere Anwendung der Brennstoffzellentechnologie.

Die neun Projektpartner: ATG Alster-Touristik GmbH, Germanischer Lloyd AG, Hamburger Hochbahn AG, Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), hySOLUTIONS GmbH, Linde AG, Proton Motor Fuel Cell GmbH, Ústav jaderného výzkumu Rez a.s. (UJV), Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg.

www.zemships.eu

SENDESPERRFRIST: Freitag, 29. August 2008, 15.00 Uhr



onsfreier Treibstoff für Personenschiffe eignet."

Der Germanische Lloyd (GL) ist für die Sicherheits- und Qualitätskontrolle zuständig. Dr. Gerd Würsig, Brennstoffzellenexperte beim Germanischen Lloyd: "Die Brennstoffzellentechnologie ist auch bei einem Einsatz an Bord eines Fahrgastsschiffes unproblematisch. Das Schiff wird nach GL-Vorschriften gebaut. Der Fahrgast wird kaum einen Unterschied zu einem herkömmlichen Schiff feststellen können – nur wird er überrascht sein, wie leise es sein wird."

Günter Elste, Vorstandsvorsitzender der Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN), auf deren Gelände am Anleger Hellbrookstraße im Barmbeker Stiechkanal die Wasserstofftankstelle stehen wird, kann auf eine mehrjährige Erfahrung mit den Brennstoffzellenbussen zurückblicken. Er sieht in der Brennstoffzellentechnologie enorme Chancen: "Unsere Erfahrungen haben die Alltagstauglichkeit der Brennstoffzellen im Bereich Stadtbusse bewiesen. Aktuell haben wir zudem zwei Brennstoffzellen-Pkw für den Betriebsdienst übernommen. Und mit der "FCS Alsterwasser" will die HOCHBAHN mit ihrem Tochterunternehmen ATG die Alltagstauglichkeit nun genauso überzeugend für Zemships erbringen. Nur so werden die Grundlagen für eine ausreichende Nachfrageentwicklung geschaffen, die für eine wirtschaftliche Anwendung solcher neuen Technologien unverzichtbar ist."

Schwerpunktmäßig wird die "FCS Alsterwasser" ab sofort für Kanal-, Rund- und Charterfahrten auf der Hamburger Alster eingesetzt. Bei einer Länge von 25,5 Metern, einer Breite von 5,2 Metern und einer Höhe von 2,63 Metern über Wasser verfügt die "FCS Alsterwasser" über ein absenkbares Dach, das trotz der niedrigen Brücken in der Hamburger Innenstadt auch Fahrten von der Alster zur Elbe erlaubt. Der Brennstoffzellenantrieb mit einer Leistung von 48 kW ermöglicht eine maximale Fahrgeschwindigkeit von 14 km/h.

Kontakt

Jens Wrage – Geschäftsführer
Alster Touristik GmbH (ATG), Anleger Jungfernstieg, D-20354 Hamburg
Tel. +49-40-31 17 07 11, Mobil +49-171-67 26 413
info@alstertouristik.de

Für weitere Informationen zum Projekt:
Christoph Kreienbaum – Pressesprecher
Hamburger Hochbahn AG, Steinstraße 20, D-20095 Hamburg
Tel. +49-40-32 88 21 21, Mobil +49-178-628 21 21
presse@hochbahn.de
www.hochbahn.de



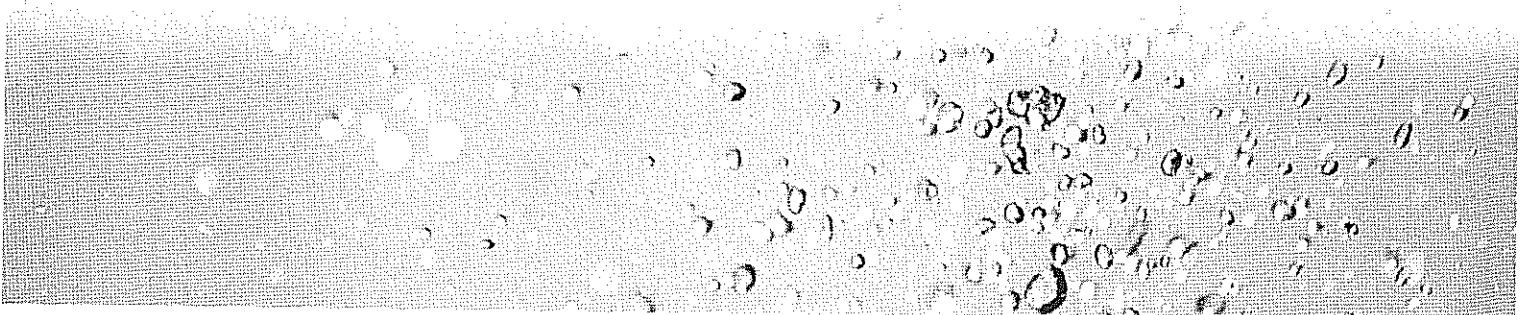
☐☐ Zemships-Typenblatt

Schiffsspezifikation

Schiffstyp	Brennstoffzellenfahrgastschiff – mit Hafenfahrzeugzulassung und Abnahme durch den Germanischen Lloyd
Kapazität	100 Fahrgäste
Länge über alles	25,56 m
Breite über alles	5,20 m
Höhe über der Wasserlinie	2,65 m (2,30 m mit abgesenktem Hubdach)
Wasserverdrängung	72 Tonnen beladen
Tiefgang mit Fahrgästen	1,31 m
Max. Fahrgeschwindigkeit	14 km/h
Material	Stahl und Aluminium

Antriebssystemspezifikation

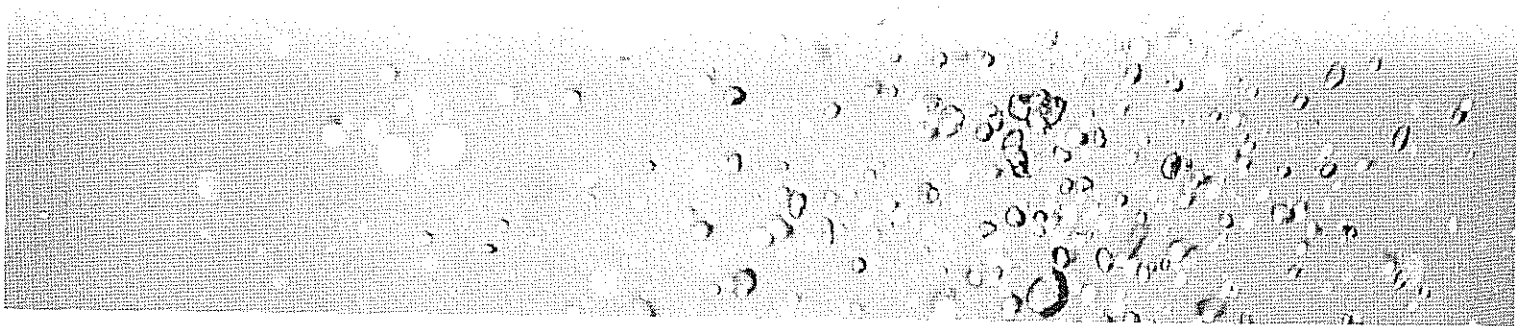
Brennstoffzellentyp	Proton Motor PM 600, Polymer-Electrolyte-Membrane (PEM)
Brennstoffzellensystem	Proton Motor „PM Basic A 50 maritime“
Anzahl der Brennstoffzellensysteme an Bord	2
Systemleistung (ein BZ-System)	48 kW
Max. Systemeffizienz	> 50 %
Brennstoffzellenbetriebstemperatur	< 70 °C
Gesamtgewicht (ein BZ-System)	Ca. 500 kg
Maximale Systemabmessungen (ein BZ-System)	2200 x 1100 x 900 mm
Batteriespeicher	Blei-Gel-Batterie, 560 V (7 x 80 V), 360 Ah
Elektromotorenart	Drehstrommotor 100 KW
Speicherform des H ₂	gasförmig (GH ₂) bei 350 bar/15°C
Speichervolumen an Bord	50 kg
Typische Tankhäufigkeit	Alle 2 bis 3 Tage





Tankstellenspezifikation

Arbeitsverfahren	Zweistufige Wasserstoffverdichtung – Endstufe in ionischem Verdichtungsverfahren ausgeführt
Bündelprüfdruck	450 bar
Kompressorendruck 1. Stufe max.	25 bar
Kompressorendruck 2. Stufe max.	300 bar
Kompressorendruck 2. Stufe ‚plus‘	450 bar im Boostermodus
Elektrische Leistungsträger	1 x 20 KW, Elektromotor (Schraubenverdichter) 2 x 45 kW, Elektromotoren (Radialpumpe) 2 x 4 kW, für Leckölaggregate, diverse Kühlwasserpumpen
Förderleistung Vordruckverdichter	300 Nm ³ /h bei 2,5 bar Eingangsdruck
Förderleistung „ionischer“ Verdichter	2x150 Nm ³ /h bei 25 bar Eingangsdruck (Förderleistung gedruckabhängig)
Bündelfülldruck	290 bar
Betankungszeit	50 kg in 12 Minuten





29/08/08

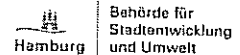
Zemships – das Projekt für ein emissions- freies Schiff mit Brennstoffzellenantrieb

Die Projektpartner:

Die ATG Alster-Touristik GmbH ist verantwortlich für den Entwurf und den Bau des Schiffskörpers sowie für den Betrieb des Schiffes. Die ATG bietet Ausflugs-, Charter- und Rundfahrten auf Binnenalster und Außenalster sowie auf den Alsterkanälen und den Elbfleeten.



Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) koordiniert die Umsetzung des Projektes in der Metropolregion Hamburg. Die Energieabteilung der BSU hat langjährige Erfahrung in der erfolgreichen Gestaltung derartiger Projekte. Innerhalb des Gemeinschaftsprojekts Zemships steuert die BSU auch die Zusammenarbeit zwischen Industrie, Forschungseinrichtungen, Industrieverbänden und Behörden. Ebenso wird die Akzeptanz für die neue Technik seitens der Fahrgäste genau beobachtet. Ziel ist es, das Wissen um die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie in der Bevölkerung zu verbreiten, die Akzeptanz zu fördern und die Menschen vom Potenzial dieser Technologie zu überzeugen.



Der Germanische Lloyd (GL), 1867 gegründet, ist eine unabhängige, international tätige Gesellschaft für die Schiffsklassifikation wie auch für die Sicherheits- und Qualitätskontrolle. Sie bietet weltweit umfangreiches technisches Expertenwissen in vielen Bereichen der Industrie, darunter die Besichtigung und Sicherheitszertifizierung von Schiffen, Bohrinseln, Windkraft- und anderen Industrieanlagen sowie die Zertifizierung von Qualitätssystemen. Der Germanische Lloyd ist seit über zehn Jahren an Genehmigungsverfahren für Brennstoffzellensysteme beteiligt, einschließlich solcher, die unter den besonderen Bedingungen des Einsatzes in Unterseebooten betrieben werden. Im Dezember 2002 hat der Germanische Lloyd, als erste Schiffsklassifikationsgesellschaft der Welt, Richtlinien für den Betrieb von Brennstoffzellensystemen auf Schiffen festgelegt.





Die Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN) ist das zweitgrößte Nahverkehrsunternehmen Deutschlands mit täglich mehr als einer Million Fahrgäste. Über 4400 Mitarbeiter, mehr als 700 Busse und 800 U-Bahnwagen sorgen für Mobilität in Hamburg. Zum HOCHBAHN-Konzern gehören u. a. die ATG Alster-Touristik GmbH und die HADAG. Gemeinsam mit hySOLUTIONS übernimmt die HOCHBAHN den Aufgabenbereich Öffentlichkeitsarbeit für das Zemships-Projekt. Die HOCHBAHN sammelt bereits seit 1999 mit NEBUS (New Electric Bus) und seit 2003 in dem von der EU geförderten Projekt CUTE (Clean Urban Transport for Europe) und dessen Anschlussprojekt HyFLEET:CUTE Erfahrungen mit dem Einsatz brennstoffzellenbetriebener Fahrzeuge. Sechs schadstofffreie Busse sind aktuell in Hamburg im Einsatz. Die Gesamtflotte hat bislang über 500 000 km zurückgelegt und mehr als eine Million Fahrgäste befördert – und das vollständig emissionsfrei.



hySOLUTIONS fördert im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg die Anwendung von Brennstoffzellen und Wasserstoff in Hamburg. hySOLUTIONS hat sich zum Ziel gesetzt, die Zahl und den Umfang der Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen in Hamburg auszuweiten, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wettbewerbsfähig zu machen und Hamburg frühzeitig als Wirtschaftsstandort für Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen zu etablieren. hySOLUTIONS betreut gemeinsam mit der HOCHBAHN die Öffentlichkeitsarbeit für das gesamte Projekt (Dissemination), koordiniert die Pressearbeit und organisiert die Weiterbildung der Nutzer.



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW): An der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg gibt es schon seit den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts Forschungsaktivitäten zu den praktischen Anwendungen verschiedener Brennstoffzellentypen. Hierzu gehören auch der Entwurf, die Berechnung und die Simulation fortschrittlicher Brennstoffzellen-Systemkreisläufe, zusammen mit den dazu gehörenden Datenanalysen und -auswertungen. Im Projekt Zemships ist die HAW zum einen für die Datenerhebung während des Schiffsbetriebs sowie für die Auswertung der ermittelten Daten verantwortlich. Darüber hinaus werden in umfangreichen Analysen die Energiebereitstellungspfade sowie die energetischen Auswirkungen des Schiffsbetriebs untersucht und bewertet.





Die Linde-Gruppe ist ein weltweit führendes Unternehmen der industriellen Gastechnik mit mehr als 53 000 Mitarbeitern in ca. 70 Ländern. Nach der Übernahme der BOC-Gruppe hat das Unternehmen einen weltweiten Umsatz im Bereich Gastechnik von ca. 12 Milliarden Euro. Mit langjähriger Erfahrung in der Technik des flüssigen sowie des verdichteten gasförmigen Wasserstoffs ist Linde der kompetente Vermittler für das Wissen um die Herstellung, Speicherung, Aufbereitung, Infrastruktur, Sicherheit und Technik des Wasserstoffs – kurz: die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette. Insbesondere im Bereich der Technik der Wasserstoff-Betankungsanlagen ist Linde weltweit führend. Nahezu jede bisher gebaute Flüssigwasserstofftankstelle wurde von Linde geliefert. Mit der neuen IONIC-Verdichtungstechnik setzt Linde Maßstäbe für die Wasserstoffverdichtung. Linde baut und betreibt die Zemships-Wasserstoff-tankstelle.

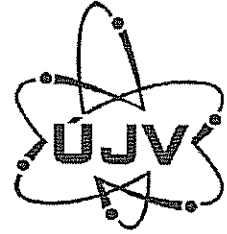


Die Proton Motor Fuel Cell GmbH ist Experte für Industrial Fuel Cells, Brennstoffzellen- und Hybridsysteme mit mehr als 13 Jahren Erfahrung in diesem Sektor. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Puchheim bei München bietet komplette Brennstoffzellen- und Hybridsysteme aus einer Hand – von der Entwicklung und Herstellung bis zur Implementierung maßgeschneiderter Lösungen. Im Projekt Zemships zeichnet Proton Motor für das Brennstoffzellen-Hybridsystem verantwortlich, das die Energie für den Schiffsantrieb liefert. Basierend auf den schon heute verfügbaren, für Nutzfahrzeuge entwickelten Brennstoffzellenanwendungen, wird das Brennstoffzellensystem für den maritimen Einsatz entwickelt, zugelassen, angepasst, in Betrieb genommen und optimiert. Proton Motor ist 100-prozentige Tochter von Proton Power Systems plc. Das Unternehmen ist seit Oktober 2006 an der Londoner Börse notiert (Code: PPS).





Das UJV Nuclear Research Institute Rez plc: Nuclear Research Institute Rez ist eine der größten Forschungseinrichtungen der Tschechischen Republik. Ihre Aktivitäten sind hauptsächlich Forschung und Entwicklung sowie Umsetzung der Ergebnisse in der Nukleartechnik, einschließlich der Entsorgung radioaktiver Abfälle. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Beratung und Unterstützung der staatlichen Stellen für die strategische Planung der Nuklearenergie sowie der staatlichen Behörde für Sicherheit von Nuklearanlagen (State Office for Nuclear Safety). UJV bietet eine langfristige Forschungsbasis für die FuE-Aktivitäten sowie für die Umsetzung der Forschungsergebnisse des Instituts im gegenwärtigen Stand der Technik, aber auch insbesondere für künftige Forschungsansätze. Die Ergebnisse dieser Forschung kommen auch in den nichtnuklearen Industrien zum Einsatz, insbesondere im Umweltschutz, der chemischen Produktion sowie der Herstellung von Radiopharmazeutika. UJV entwickelt im Zemships-Projekt ein Energiemanagementsystem zur Dokumentation und zur Visualisierung der Daten für die Fahrgäste. UJV ist Projektleiter des geplanten Projekts zur Einführung brennstoffzellengetriebener Busse in Prag.



Presse-Information

29/08/08

Technologie der Zukunft

Alsterdampfer mit Brennstoffzellenantrieb

Brennstoffzellenantrieb ohne Schadstoffemissionen

Beim Brennstoffzellenantrieb entsteht lediglich Wasser, das als reiner Wasserdampf freigesetzt wird. Weder Kohlendioxid noch andere Schadstoffe werden emittiert.

Hoher Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad von Brennstoffzellen liegt unter der Berücksichtigung der alleinigen Benutzung von elektrischer Energie bei bis zu 50 %. Bei Verbrennungsmotoren liegt dieser Wert – auch unter optimalen Bedingungen – bei maximal 38 %. Dieser Vorteil der Brennstoffzelle resultiert aus der direkten Umsetzung der chemischen Energie des Wasserstoffs in elektrische Energie.

Geringe Lärmemissionen

Durch den Verzicht auf einen Verbrennungsmotor weist der Brennstoffzellenantrieb deutlich geringere Lärmemissionen auf. Auch die Vibrationen werden deutlich reduziert.

Das Element Wasserstoff

Wasserstoff hat viele Vorteile: Er ist unbegrenzt vorhanden, umweltfreundlich in der Anwendung in Brennstoffzellen und lässt sich mit Hilfe jeder beliebigen Energie an jedem Ort der Welt aus Wasser herstellen.

Wie wird der Wasserstoff für das Zemships-Projekt erzeugt?

Für das Brennstoffzellenfahrgastschiff übernimmt die Linde AG als Projektpartner die Aufgabe der Wasserstoffbereitstellung. Auf dem Betriebsgelände der HOCHBAHN an der Hellbrookstraße wurde hierfür eigens eine auf maritime Anwendungen abgestimmte Tankstelleninfrastruktur eingerichtet. Der bereitgestellte Wasserstoff wird im Steam-Reforming-Verfahren hergestellt. Hierbei wird der benötigte Wasserstoff aus Erdgas gewonnen. Das Verfahren ist derzeit das kostengünstigste Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff.



Zemships (Zero Emission Ships) ist ein von der EU gefördertes Projekt. Gegenstand ist die Entwicklung und der Betrieb eines mit Brennstoffzellen betriebenen Alsterdampfers und einer Wasserstofftankstelle.

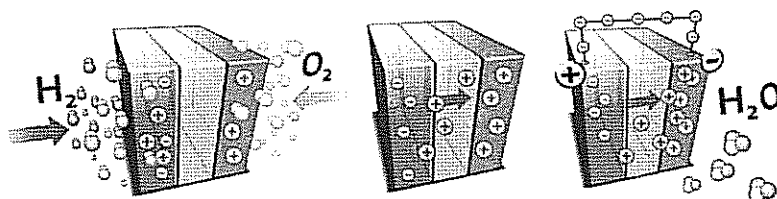
Projekte wie Zemships liefern wichtige Erkenntnisse für eine zukünftige breitere Anwendung der Brennstoffzellentechnologie.

Die neun Projektpartner: ATG Alster Touristik GmbH, Germanischer Lloyd AG, Hamburger Hochbahn AG, Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), hySOLUTIONS GmbH, Linde AG, Proton Motor Fuel Cell GmbH, Ústav jaderného výzkumu Rez a.s. (UJV), Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg.

www.zemships.eu

Wie kommt der Strom aus der Brennstoffzelle?

In der Brennstoffzelle findet gewissermaßen eine "umgekehrte Elektrolyse" statt – Wasserstoff und Sauerstoff verbinden sich zu Wasser. Bei diesem Vorgang, die auch als "kalte Verbrennung" bezeichnet wird, entsteht elektrische Energie. Entscheidend für die Funktionsfähigkeit der Zelle ist eine hochfeine Membran, durch die man die Wasserstoff- von der Sauerstoffseite der Brennstoffzelle trennt. Diese Membran lässt nur die Protonen in Richtung der Sauerstoffseite durch. Auf diese Weise entsteht in der Zelle elektrische Spannung.



Kontakt

Karim-Tarik Hammou
hySOLUTIONS, Steinstraße 25, D-20095 Hamburg
Tel. +49-40-32 88 4475
karim-tarik@hysolutions-hamburg.de
www.hysolutions-hamburg.de

Für weitere Informationen zum Projekt:
Christoph Kreienbaum – Pressesprecher
Hamburger Hochbahn AG, Steinstraße 20, D-20095 Hamburg
Tel. +49-40-32 88 21 21, Mobil +49-178-628 21 21
presse@hochbahn.de
www.hochbahn.de



Zemships (Zero Emission Ships) ist ein von der EU gefördertes Projekt. Gegenstand ist die Entwicklung und der Betrieb eines mit Brennstoffzellen betriebenen Alsterdampfers und einer Wasserstofftankstelle. Projekte wie Zemships liefern wichtige Erkenntnisse für eine zukünftige breitere Anwendung der Brennstoffzellentechnologie.

Die neun Projektpartner: ATG Alster Touristik GmbH, Germanischer Lloyd AG, Hamburger Hochbahn AG, Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), hySOLUTIONS GmbH, Linde AG, Proton Motor Fuel Cell GmbH, Ústav jaderného výzkumu Rez a.s. (UJV), Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg.

www.zemships.eu

