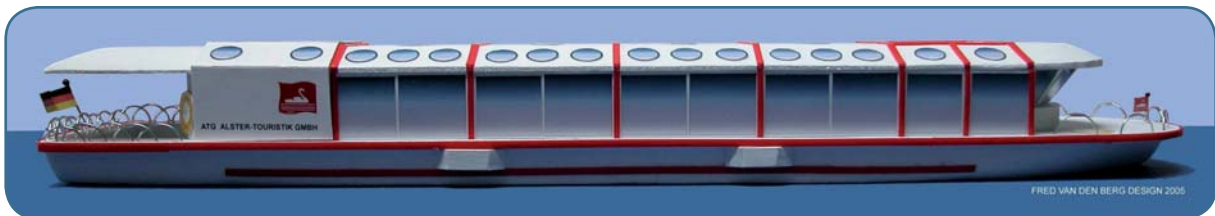




## Zemships-Newsletter

Nr. 1 – 2008/07

Als Partner im Zemships-Projekt freuen wir uns, Ihnen die erste Ausgabe des Zemships-Newsletters zu präsentieren. Mit dem Newsletter wollen wir Sie als Interessierte an der maritimen Nutzung von Wasserstofftechnologie regelmäßig über den Projektverlauf informieren. Damit sind Sie auf dem aktuellen Stand dieses spannenden Projekts. Ergänzend erhalten Sie unter [www.zemships.eu](http://www.zemships.eu) ausführliche Informationen über Zemships.



Das Zemship als Modell.

### Was ist Zemships?

Ziel des Zemships-Projekts ist die Konstruktion, Konzession und Betriebnahme des weltweit ersten Brennstoffzellen-Fahrgastschiffes. Das Projekt wird von der EU durch finanzielle Mittel des LIFE-Programms gefördert. 2005 entstand die Idee, ein mit Wasserstoff betriebenes Fahrgastschiff für den Betrieb auf der Hamburger Binnenalster zu entwickeln. Zemships steht für „zero emission ships“. Der emissionsfreie und geräuscharme Antrieb des Brennstoffzellenfahrgastschiffs ist für Hamburg ein wesentlicher Aspekt, denn die Alster befindet sich mitten in der Hamburger Innenstadt und ist ein ökologisch sehr sensibles Revier. Das Fahrgastschiff wird mit zwei 50 KW starken Brennstoffzellen der Firma Proton Motor betrieben. Es ist auf eine Fahrgastkapazität von 100 Personen ausgelegt.

Neun Projektpartner, unter der Leitung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, verwirklichen diese Idee. Das EU-geförderte Projekt besteht aus folgenden Partnern:

- ATG Alster-Touristik GmbH
- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg
- Germanischer Lloyd AG



- Hamburger Hochbahn AG
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)
- hySOLUTIONS GmbH
- Die Linde-Group
- Nuclear Research Institute Řež plc (UJV)
- Proton Motor Fuel Cell GmbH

Jede der neun Partnerfirmen bringt ihr spezifisches Know-how in das Projekt ein. Durch die erfolgreiche Bündelung dieser vielfältigen Kompetenzen wurde das Projekt erst möglich. Unter [www.zemships.eu](http://www.zemships.eu) erhalten Sie einen konkreten Überblick über die Projektzuständigkeiten der einzelnen Partner.

## Was passiert aktuell im Projekt Zemships?

### Proton Motor stellt erstes Brennstoffzellensystem für Zemships fertig

Proton Motor hat das erste von zwei Brennstoffzellensystemen „PM Basic A 50 maritime“ für Zemships fertiggestellt.

Momentan wird das System in Puchheim bei München – dem Hauptsitz von Proton Motor – auf dem Prüfstand auf Herz und Nieren getestet, bevor es dann nach Hamburg ausgeliefert und in das Schiff eingebaut wird.

Das Brennstoffzellensystem ist speziell für den Einsatz auf Schiffen und Booten ausgelegt. Sowohl von der Bauform als auch von der technischen Ausführung wurden Anpassungen an das maritime Einsatzfeld gemacht. Das Systemdesign orientiert sich an den Richtlinien des Germanischen Lloyd zur Nutzung von Brennstoffzellen auf Booten und Schiffen. Der Germanische Lloyd hat das erste System bereits in Puchheim im sogenannten Factory Acceptance Test begutachtet und abgenommen.

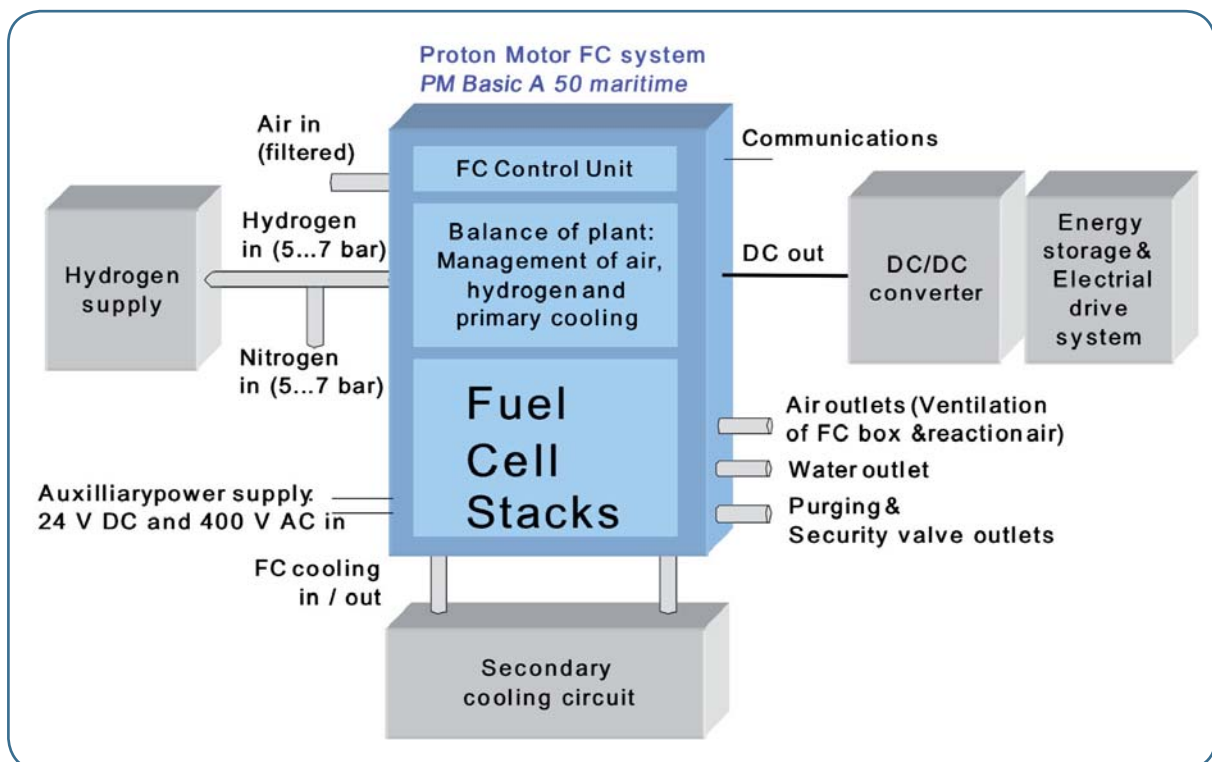


Das Zemships-Brennstoffzellenaggregat (PM Basic A 50 maritime) bei Proton Motor auf dem Prüfstand.

Proton Motor verfügt damit über das erste Brennstoffzellenaggregat in der Leistungsklasse 50 kW, das speziell für den Schiffseinsatz optimiert ist.



Zum Brennstoffzellensystem gehören nicht nur die Brennstoffzellenstacks, sondern in der Baugruppe sind gleichzeitig auch alle wichtigen Peripherieaggregate kompakt verbaut. Auf diese Weise werden Schnittstellen minimiert und die Schiffsintegration deutlich vereinfacht und beschleunigt. So gehören zur Baugruppe beispielsweise die Luftzuführung mit Kompressor, die Druckreduzierung für Wasserstoff und der komplette primäre Kühlkreislauf.



Schema PM Basic A 50 maritime.

Das System liefert elektrische Energie aus Wasserstoff mit einer Leistung von bis zu 50 kW und einem Wirkungsgrad von nahezu 50 Prozent. Einzige „Emission“ ist Wasserdampf. Neben dem schadstofffreien und leisen Betrieb ist das System typischerweise doppelt so effizient bei der Ausnutzung der Treibstoffenergie wie ein konventioneller Dieselmotor.

Auch das zweite Brennstoffzellensystem für Zemships ist bereits aufgebaut und kommt als nächstes auf den Prüfstand.





„Es ist schön zu sehen, wie alles Hand in Hand geht: Auf der Werft wird das Schiff fertig und hier bei Proton Motor kommt das BZ-System nun in die letzten Testphasen. Demnächst kommt der spannende Moment der ‚Hochzeit‘ von Schiff und Brennstoffzellensystem“, freut sich Anno Mertens, Projektleiter bei Proton Motor auf den nächsten Abschnitt des Zemships-Projekts.

## Zemships-Wasserstofftankstelle auf dem HOCHBAHN-Betriebshof in Hamburg fertig gestellt.

Bereits im April konnte der Projektpartner Linde die Zemships-Tankstelle auf dem Gelände der U-Bahn-Werkstatt der HOCHBAHN in der Hellbrookstraße in Hamburg fertig stellen und auf Herz und Nieren prüfen.

Der tiefkalt verflüssigte Wasserstoff (LH<sub>2</sub>) wird per Tankwagen angeliefert und vor Ort in einem superisolierten Speichertank bei einer Temperatur von minus 253°C gespeichert. Bei der Betankung wird der Wasserstoff durch einen Verdampfer vom flüssigen in den gasförmigen Zustand überführt und mittels

eines Schraubenverdichters zunächst auf einen Druck von 25 bar komprimiert. Die zweite Verdichtungsstufe bis auf einen Druck von maximal 450 bar erfolgt durch ein vollkommen neu entwickeltes Verdichtungsprinzip, den so genannten ionischen Verdichter. Dabei wird für den Druckerhöhungsprozess statt herkömmlicher mechanischer Kolben eine ionische Flüssigkeit verwendet. Die Hauptvorteile dieses Verdichtungsverfahrens bestehen in der hervorragenden, energieeffizienten Förderleistung, der Vermeidung von Verschmutzungen des Wasserstoffgases (für Brennstoffzellenanwendungen von überragender Wichtigkeit), der Verringerung von beweglichen Teilen, der Vermeidung von unnötiger Wärmeentwicklung sowie einer geringeren Geräuschentwicklung, die unter 65 dB(A) bleibt.

Das Brennstoffzellenfahrgastschiff kann so in rund 12 Minuten mit 50 kg komprimiertem Wasserstoffgas (CGH<sub>2</sub>) betankt werden.



Die Betankungsanlage auf dem U-Bahn-Betriebsgelände der HOCHBAHN in der Hellbrookstraße.





## Die erste Zemships-Konferenz

In Hamburg findet am 23. Oktober 2008 die erste Zemships-Konferenz statt. Sie wird zeitgleich mit der H2Expo abgehalten. Erstmals werden der Öffentlichkeit auf dieser Konferenz Erfahrungsberichte aus dem Betrieb des Schiffes und der Wasserstofftankstelle präsentiert:

- Die Rolle von Brennstoffzellen im Schiffsbetrieb
- Sicherheit und Klassifizierung von Brennstoffzellenschiffen
- Das Brennstoffzellensystem im Schiff und Ausblick in die Zukunft
- Konstruktion und Design des Schiffes und der Tankstelle
- Wasserstoffinfrastruktur

Das vollständige Konferenzprogramm entnehmen Sie bitte der Konференzeinladung. Diese finden Sie im Downloadbereich unter [www.zemships.eu](http://www.zemships.eu). Darüber hinaus kommen Sie als Konferenzteilnehmer in den Genuss, das Zemships-Fahrgastschiff live zu erleben und an einer Probefahrt teilzunehmen.

Ist Ihr Interesse geweckt? Wir freuen uns auf Ihren Besuch! Für Ihre Anmeldung zur kostenfreien Zemships-Konferenz nutzen Sie bitte die Online-Registrierung auf [http://www.hamburg-messe.de/H2Expo/h2\\_de/zemships\\_anmeldung.php](http://www.hamburg-messe.de/H2Expo/h2_de/zemships_anmeldung.php).

## Wie geht es weiter?

Die kritische Umsetzungsphase des Zemships-Projekts ist auf dem erfolgreichen Weg der Realisierung. In der nächsten Ausgabe erfahren Sie mehr über die Schiffstaufe und die ersten Erprobungsfahrten des Brennstoffzellenfahrgastschiffs in Hamburg.

## Fragen und Anregungen zum Newsletter

Sie haben Fragen oder Anmerkungen zum Zemships-Newsletter und seinen Inhalten? Für Fragen steht Ihnen Tarik Hammou gern zur Verfügung. E-mail-Kontakt: [karim-tarik.hammou@hysolutions-hamburg.de](mailto:karim-tarik.hammou@hysolutions-hamburg.de) oder telefonisch: (040) 32 88-44 75.

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen.

