

NUTZUNGS- KONZEPT EINER BRENNSTOFFZELLE



HINTERGRUND

Der Einsatz von Wasserstoff (H_2) gilt als maßgeblicher Baustein bei der Gestaltung der Energiewende. Insbesondere im Norden der Niederlande und Deutschland, wo zunehmend erneuerbare Energie erzeugt wird, gewinnt die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger eine wachsende Bedeutung. H2Watt bot die Plattform für die Realisierung zahlreicher Umsetzungsprojekte. Im Fokus standen Verfahren und Systeme zur effizienten Produktion, Speicherung, den Transport und die Nutzung von Wasserstoff. Die Umsetzung der Innovationsprojekte erfolgte schwerpunktmäßig auf den Inseln Borkum und Ameland, aber auch im Maritimen Technikum der Hochschule Emden/Leer in Leer, wo ein Brennstoffzellenprüfstand installiert wurde.

ZIELSETZUNG

Zentral stand die Einrichtung eines Reallabors mit einer Wasserstoffbrennstoffzelle für maritime Anwendungen. Das Reallabor wurde und soll auch weiterhin von den Projektpartnern sowie kleinen und mittelständischen Unternehmen genutzt werden.

Mit dieser Teststation konnten Erfahrungen über den Einsatz von Wasserstoffbrennstoffzellen für Schiffsantriebskonzepte gesammelt werden.

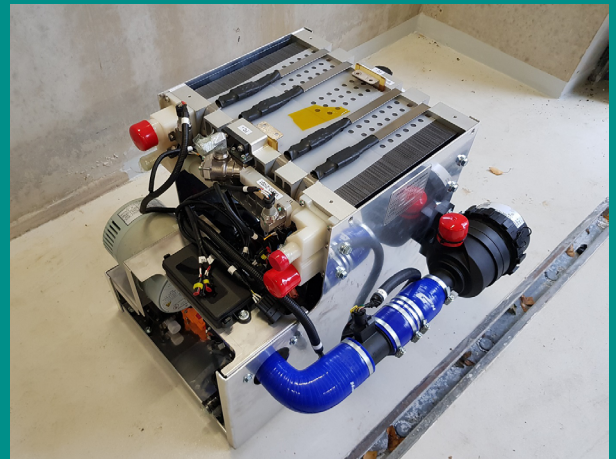
ERGEBNISSE

Die Brennstoffzellenanlage wurde mit den folgenden Schwerpunkten genutzt.

Einzelbetrieb der BZ- Anlage (Lehr- und Forschungs-betrieb)

- Betrieb der Anlage mit verschiedenen Betriebszuständen (Last) und Randbedingungen. Ermittlung der grundsätzlichen Betriebsparameter (z.B. Leistungs- und Verbrauchsdaten).
- Aufbau / Ausbau von Expertenwissen im Umgang mit BZ-Anlagen und Wasserstoff.
- Nutzung der Anlage für Schulungszwecke, intern im Betrieb mit Studierenden, extern mit Interessierten aus der Industrie und der Maritimen Wirtschaft. Aufbau eines

BRENNSTOFFZELLE



grundsätzlichen Schulungsprogramms zum Thema BZ-Anlagen und Wasserstoff als Kraftstoff.

- Aufbau eines Betriebsdatenpools zur Ermittlung von mittel- und langfristigen Änderungen im Betriebsverhalten der Anlage.

Nutzung der Anlage im Maritimen Kontext (Einzelbetrieb)

- In einem ersten Schritt wurde die Anlage im maritimen Kontext auf die Eignung als Energieumwandler auf Schiffen (in Konkurrenz mit anderen Antriebssystemen) untersucht. Dazu wurden typische Lastzustände und Lastwechsel von der elektrischen Lastbank simuliert und das Reaktionsverhalten der BZ Anlage untersucht.
- Vergleich der Systemperformance der BZ mit den anderen Stromerzeugern im Maritimen Technikum.
- In diesem Kontext ist die konstante Versorgung des simulierten Schiffsnetzes mit einer stabilen Spannung und Netzfrequenz von besonderem Belang. Der Einfluss einer Puffer-Batterie auf die Systemperformance wurde gesondert untersucht.
- Die Durchführung dieser Messungen wurde in Entwicklungsprojekte (wissenschaftlich basierte Arbeiten

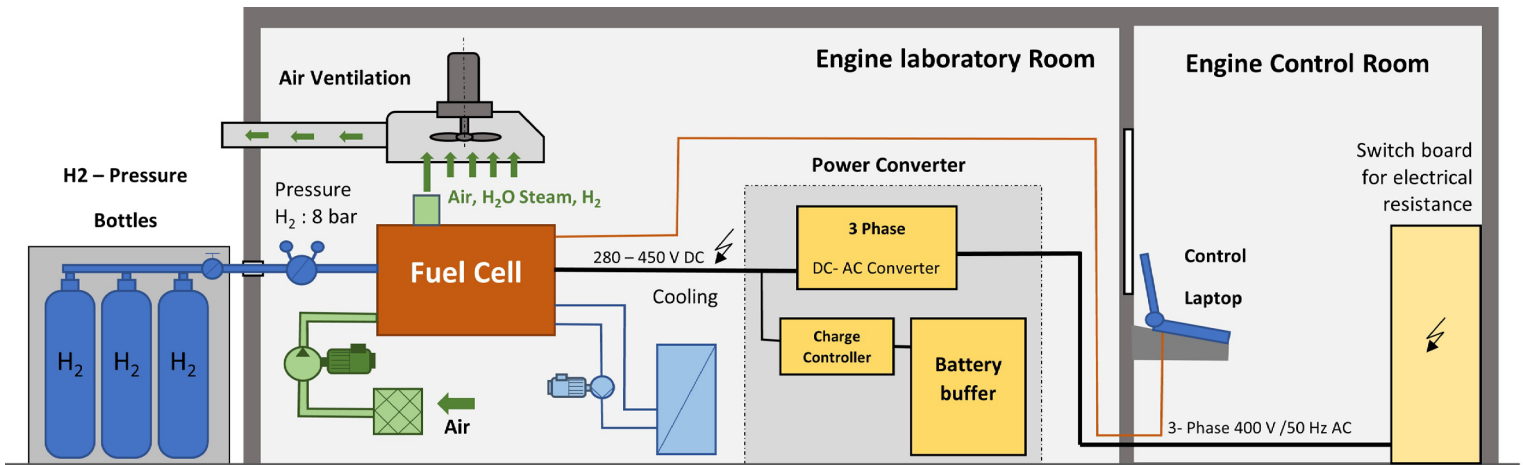
Kontakt



Freerk Meyer
Tel.: +49 171- 2222689
Mail: freerk.meyer@hs-emden-leer.de



NUTZUNGS- KONZEPT EINER BRENNSTOFFZELLE



Basic structure of the FC module installation in the Maritime Technical Center

gemeinsam mit Studierenden) eingebunden.

- Die Erfahrungen mit diesen Forschungsarbeiten wurden in das Schulungskonzept eingebaut.

Nutzung der BZ-Anlage im Maritimen Kontext gemeinsam mit anderen Stromerzeugern des Maritimen Technikums

Im Schiffsbetrieb werden in der Regel redundante Systeme eingesetzt, die der Sicherstellung der relevanten Funktionen an Bord gewährleisten. Dazu wurden die drei unterschiedlichen Energieerzeuger im Maritimen Technikum gemeinsam eingesetzt.

- Gemeinsamer Betrieb der drei Stromerzeuger in unterschiedlichen Kombinationen und mit unterschiedlichen Leistungsbereichen. Aufnahme der relevanten Betriebsparameter.
- Vergleich der unterschiedlichen Systemreaktionen mit klassischen Antriebskonzepten
- Untersuchung der Systemperformance der BZ-Anlage mit und ohne Batteriespeicher
- Nutzung der Gesamtanlage für Entwicklungs-

und Forschungsprojekte zur Klärung technischer Fragestellungen im maritimen Umfeld der Hochschule.

Zusätzlich: Untersuchung der mittel- und langfristige Systemperformance der BZ-Anlage

- In einer späteren Phase wurden gezielte Untersuchungen durchgeführt, die die Schwerpunkte Alterungseigenschaften und Komponentenlebensdauer umfassen. Diese für den wirtschaftlichen Betrieb in der Praxis zentrale Frage kann hier der gesamte Lebenszyklus einer Brennstoffzelle detailliert ermittelt werden.

Unterstützt durch: | Mede mogelijk gemaakt door:



www.deutschland-nederland.eu

Weitere Informationen unter: www.h2watt.eu

Kontakt



Freerk Meyer
Tel.: +49 171- 2222689
Mail: freerk.meyer@hs-emden-leer.de

