

Brennstoffzellen für Hochseeschiffe

Die Entwicklung einer hochseetauglichen Brennstoffzelle haben sich acht Unternehmen und Institutionen aus dem Schiffbau in dem Projekt SchIBZ vorgenommen. Ziel ist, Energie in der Hochseeschifffahrt effizienter zu nutzen und die Emissionen zu reduzieren.

Als Alternative zu den herkömmlichen Schiffsaggregaten können Brennstoffzellen zur Energieeffizienz und zur Reduzierung der Abgasemissionen beitragen. Im Projekt „SchIBZ – SchiffIntegration Brennstoffzelle“ arbeiten acht Partner aus der Schiffsindustrie (Blohm + Voss, HDW, Imtech Marine Germany, Topsøe Fuel Cell, Oel-Wärme-Institut, Germanischer Lloyd, Helmut-Schmidt-Universität, Reederei Braren) an der Entwicklung eines Generatorsatzes mit 500 kW Leistung.

Das Stromaggregat soll dezentral, allein oder im Verbund mit Dieselgeneratoren die Strom- und Wärmeversorgung auf Megayachten, Container- oder Kreuzfahrtschiffen, die einen hohen Energiebedarf haben, übernehmen. Die hochseetaugliche Anlage wird an Land entwickelt und soll anschließend etwa ein Jahr auf der MS Cellus, einem Frachter, im Alltagsbetrieb auf See erprobt werden. Ziel des Projektes ist, die eingesetzte Energie effektiver einzusetzen, indem die Abwärme genutzt wird, und die Umweltbelastungen, die heute durch die Dieselmotoren entstehen, deutlich verringert werden. Brennstoffzellen zeichnen sich im Vergleich zu Dieselaggregaten durch Effizienz und niedrigen Schadstoffausstoß aus. Ein Einsatz als Versorgungssystem für die Hilfsaggregate kann vor allem während der Liegezeiten in Häfen eine deutliche Verbesserung der Luftqualität bewirken. Bei einem Einsatz auf See entlastet der stark verminderte



Brennstoffzellen sollen unter Alltagsbedingungen auf der MS Cellus erprobt werden.
Foto: Reederei Rörd Braren, Kollmar

Schadstoffausstoß vor allem die küstennahen Seegebiete. Die Brennstoffzelle soll mit schwefelarmem PKW-Diesel betrieben werden. Bei der üblichen Arbeitstemperatur von 650 °C wird noch kein NO_x gebildet. Der geringe Schwefelgehalt soll über einen Filter weiter gesenkt werden, so dass die Schwefeloxid-Emissionen verschwindend gering werden. Im Gegensatz zu Brennstoffzellen, die mit Wasserstoff betrieben werden, produzieren die mit Dieseldieselkraftstoff betriebenen auch CO₂, allerdings in viel geringerer Menge. (Brennstoffzellen auf hoher See, SCHIFFBAU INDUSTRIE, 2/2011, VSM e.V.) Über den bereits grundsätzlich besseren Wirkungsgrad hinaus können Hochtemperaturbrennstoffzellen mittels Kraft-Wärme-Kopplung die Effizienz gegenüber heutigen Energieversorgungssystemen noch einmal deutlich verbes-

sern. Die anfallende Abwärme kann zum Heizen, aber auch für Kühlzwecke etwa in Klimaanlagen genutzt werden. Dies ist besonders vorteilhaft für Schiffe, die hier einen hohen Bedarf haben, wie Containerschiffe, Kreuzfahrtschiffe oder Megayachten.

Die 500 kW Hochtemperaturbrennstoffzellen sollen in entsprechender Anzahl (für einen Gesamtbedarf zwischen zwei und acht MW) die Bordenergieversorgung von Container- und Kreuzfahrtschiffen decken. Megayachten profitieren zusätzlich vom leisen und vibrationsarmen Betrieb der Brennstoffzellen.

Das Projekt SchIBZ gehört zu dem Verbundprojekt e4ships, in dem generell der Einsatz von Brennstoffzellen auf Schiffen untersucht wird. Die in diesem Projekt optimierten Brennstoffzellen werden unter Alltagsbedingungen auf kommerziellen

Schiffen erprobt. Durch die begleitende wissenschaftliche Bewertung der ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse wird in e4ships sichergestellt, dass bis zum Projektende im Jahre 2014 wichtige Daten für die technische Optimierung und die Marktvorbereitung gewonnen werden.

Die Erfahrungen aus dem Projekt e4ships werden wesentlich dazu beitragen, die notwendigen betrieblichen Erfahrungen zu sammeln und Optimierungspotenziale für eine Serienreife zu erschließen. Da die Integration der Brennstoffzellen-Technologie in die Seeschifffahrt ein Novum ist, wird mit einem verstärkten Einsatz von Brennstoffzellen auf Schiffen voraussichtlich aber erst ab 2020 gerechnet.

Informationen: e4ships/hysolutions GmbH, Hamburg, info@e4ships.de, www.e4ships.de