

Dokumentation zum Workshop:

Marine fuels beyond LNG – Methanol as an alternative?

Methanol – eine Alternative zu LNG?

am 7. Juni 2017, Forschungs- und Innovationszentrum in Elsfleth

In den letzten Jahren hat die Diskussion über alternative Brennstoffe in der Schifffahrt zunehmend an Bedeutung gewonnen, da weitere Verschärfungen der Emissionsgrenzwerte wie z.B. durch Implementierung zusätzlicher ECA-Gebiete oder deren Ausweitung auf NO_x-Emissionsschutzgebiete zu erwarten sind. Zudem wird ab 2020 die weltweite Absenkung des zulässigen Schwefelgehaltes in Schiffsbrennstoffen auf 0,5 % in Kraft treten. Die Einhaltung dieser Grenzwerte stellt die Schifffahrtindustrie vor große Herausforderungen.

Um den aktuellen und kommenden Anforderungen gerecht zu werden, setzen zunehmend Akteure aus der Schifffahrtindustrie auf alternative Kraftstoffe:

LNG (Liquefied Natural Gas) wird in der Schifffahrt bereits weltweit eingesetzt. Durch die Nutzung der LNG-Technologie können der Ausstoß von Stickoxiden (NO_x) um bis zu 85 % und Kohlendioxidemissionen um ca. 20 % reduziert werden. Schwefeloxide (SO_x) und Feinstaubemissionen (PM = Particulate Matter) fallen nahezu gar nicht mehr an¹. Allerdings ist das Bunkern von LNG als Treibstoff noch nicht flächendeckend möglich, da eine entsprechende Infrastruktur noch geschaffen werden muss. Zudem ist LNG als Kraftstoff für kleinere Schiffe aufgrund der Anforderungen an die Tanks in Hinblick auf die Formgebung und auf die Isolierung weniger geeignet.

Methanol als Kraftstoff hat den großen Vorteil, dass ebenfalls praktisch alle Emissionen deutlich minimiert sind. Im direkten Vergleich mit LNG wird lediglich geringfügig mehr CO₂ ausgestoßen. Die Eigenschaften von Methanol als Brennstoff ermöglichen dagegen eine sehr einfache Bunkerung und Lagerung des Kraftstoffes; eine entsprechende Infrastruktur ist mit verhältnismäßig wenig Aufwand aufbaubar. Da auch komplizierte Tankgeometrien umsetzbar sind, ist diese Technologie sowohl für größere als auch für kleinere Schiffe gut umsetzbar. Methanol kann aus verschiedenen Quellen hergestellt werden, z.B. aus Erdgas mittels Dampfreformierung synthetisiert werden. Zukünftig sollte regeneratives Methanol aus erneuerbaren Energien produziert werden (z.B. aus Biomasse oder über Power-to-liquid-Konzepte).

Am 7. Juni 2017 lud das Maritime Cluster Norddeutschland mit dem angeschlossenen Kompetenzzentrum GreenShipping Niedersachsen in Elsfleth in enger Kooperation mit der Schiffs- und Bootswerft ABEKING & RASMUSSEN, der Jade Hochschule sowie der Wirtschaftsförderung Wesermarsch GmbH zu einem Workshop mit dem Titel „Marine fuels beyond LNG – Methanol as an alternative?“ in das Forschungs- und Innovationszentrum nach Elsfleth. Hochkarätige Referentinnen und Referenten aus Dänemark, Deutschland und Schweden präsentierten mehr als 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aktuelle Informationen zu Methanol als alternativen

¹ Vgl. DNV GL unter <https://www.dnvgl.de/maritime/lng/index.html>, Abruf 14.06.2017

Schiffsbrennstoff und stellten Pilotprojekte und Forschungsergebnisse vor. Anschließend diskutierten die Teilnehmenden aus Wirtschaft und Forschung angeregt zu Möglichkeiten der Umsetzung in der Schifffahrtsindustrie.

Frau Dr. Susanne Neumann, Leiterin der Geschäftsstelle Elsfleth des Kompetenzzentrum GreenShipping Niedersachsen, begrüßte die Teilnehmenden des Workshops und hob das große Potential von Methanol als Kraftstoff für Schifffahrt und Umwelt hervor.

Die erste Referentin des Abends, Dr. Joanne Ellis von der SSPA Sweden AB, behandelte in Ihrem Vortrag die Kernfrage, warum Methanol als maritimer Brennstoff von Interesse ist, welche Chancen Methanol bietet und vor welchen Herausforderungen Methanol im Gegensatz zu anderen maritimen Brennstoffen steht. Aufgrund der Entscheidung der IMO (International Maritime Organization), die Ausstoßwerte für Schwefeloxid weiter zu senken, ist, laut Ellis, Methanol eine interessante Alternative. Methanol enthält keinen Schwefel und weist zudem deutlich reduzierte Ausstoßwerte an Feinstaub und Stickoxiden auf. In der Chemischen Industrie wird Methanol vielfach verwendet und ist weitreichend erhältlich. Die noch fehlende Bunkerinfrastruktur könnte zu verhältnismäßig geringen Kosten eingerichtet werden. Bezüglich der Motoren erläuterte Ellis, dass zwar mit Großmotoren noch nicht viele Erfahrungen gemacht worden sind, Methanol aber gute Ergebnisse in vielfältigen Versuchen erzielt hat. Als Beispiel hob Ellis Stena Line hervor, die bereits den Hauptantrieb einer RoRo-Fähre auf Dual-Fuel-Antrieb mit Methanol oder Diesel umgerüstet hat. Die Anpassungen von Bestandsmaschinen sind daher technisch machbar und die Kosten erheblich geringer als für die Umrüstung auf LNG. Negativ merkte sie an, dass aufgrund der geringeren Energiedichte entweder häufiger gebunkert oder größere Tanks installiert werden müssen. Auf die Frage aus dem Publikum, warum die Methanol-Technologie trotz der guten Bedingungen im Gegensatz zur LNG-Technologie noch zu wenig beachtet werde, antwortete Ellis: „Die Nutzung von LNG als Brennstoff für Hauptmotoren ist in der Schifffahrt durch LNG-Tanker bereits bekannt, welche das Boil-off Gas seit langem kostengünstig als Brennstoff nutzen. Somit ist durch die Motorenhersteller auch die Entwicklung von LNG-fähigen Maschinen vorangetrieben worden.“

Erik Lewenhaupt, Head of Sustainability von Stena Line, berichtete dem Publikum von den Erfahrungen der Stena Line mit der Umrüstung des RoRo-Fährschiffs Stena Germanica auf Dual-Fuel-Betrieb mit Methanol. Aufgrund des Fahrtgebietes der Stena Line – alle Fährlinien befinden sich innerhalb der so genannten Emission Control Areas (ECA) - hat die Suche nach einem alternativen Kraftstoff einen hohen Stellenwert, um die Abgasgrenzwerte einzuhalten und auch weiterhin die Position der Schifffahrt als umweltfreundlichsten Verkehrsträger zu erhalten. Die Stena Germanica wurde 2001 in Astilleros Españoles (AESAs) gebaut und Anfang 2015 in der Remontowa Werft in Gdansk für den Antrieb mit Methanol umgerüstet. Für den Umbau auf einen



Dual-Fuel-Antrieb mussten einige Anpassungen bei der Bunkerstation, den Einspritzsystemen, Brennstoffpumpen und durch die Einrichtung von neuen Tanks vorgenommen werden. Lewenhaupt gab an, dass der Umbau zufriedenstellend verlief, aber eine akkurate

Planung notwendig war. Stena Line sieht in „Methanol eine Alternative für die Zukunft“.

Kjeld Aabo, Customer Support MAN Diesel & Turbo Copenhagen, präsentierte die MAN und die Herausforderungen des Methanol-Antriebs, vor denen Maschinenhersteller stehen. Durch weiter angepasste Abgasregulierungen stehen MAN und andere Maschinenhersteller vor dem Problem Maschinen zu entwickeln, die alle Kraftstoffe verbrennen können und dabei den neuen Standards gerecht werden. Zudem müssen, laut Aabo, ebenso Technologien zur Aufrüstung von Bestandsmaschinen entwickelt werden. Um der wiederholten Frage nachzukommen, welcher Kraftstoff in der Zukunft genutzt werden wird, sieht MAN die Zukunft in Maschinen, die über den Dual-Fuel-Betrieb hinaus mit mehr als zwei unterschiedlichen Kraftstoffen fahren können. Sicher werden mehr Reedereien auf alternative Kraftstoffe umsteigen, aber welcher Kraftstoff sich durchsetzen wird, ist nicht vorhersagbar: „2020-2030 wird eine Phase der Unsicherheit, bevor die Gewinner und Verlierer der Kraftstoffe feststehen“, stellte Aabo fest. Am Ende müssen die Maschinenhersteller bereit sein, die Herausforderungen, vor die sie alternative Kraftstoffe stellen, anzunehmen und die Maschinen anzupassen.



Nachfolgend stellte Joakim Bomanson von ScandiNOAS AB den Teilnehmenden das Projekt GreenPilot vor. Ziel des Projektes ist es, ein Lotsenboot auf Methanol-Antrieb umzurüsten, um Umwelteinflüsse durch Abgase in Küstenregionen und Binnenwasserstraßen zu reduzieren. Für die Umrüstung mussten unter anderen die Antriebsmaschine und das gesamte Brennstoffsystem mit Tanks und Leitungssystem umgerüstet sowie Gas- und Feuerdetektoren nachgerüstet werden. In den bisher 60 Teststunden konnte festgestellt werden, dass sich der Ausstoß der Stickoxide reduziert hat und kein Ruß oder andere Partikel durch die Maschine ausgestoßen werden.

Zudem wurde die Lärmbelastung durch das Boot reduziert. „Verbesserungspotenziale liegen noch darin, mögliche Verunreinigungen des Schmieröls durch Methanol bei Fehlstarts einzudämmen sowie die Kaltstarteigenschaften des Motors zu verbessern“, wies Bomanson hin. Ein weiterer Forschungsbedarf liegt zudem in der Erhöhung der Lebenserwartung einiger für den Methanol-Antrieb genutzter Bauteile.

Dr. Ingo Bardenhagen, Wissenschaftler am Fraunhofer IFAM, gab in seinem Vortrag einen Einblick zu Batterien als Energiespeicher. In vielen Belangen des alltäglichen Lebens werden Batterien benötigt, um Energie bereit zu stellen. Der Einsatz von Batterien für den Antrieb in der Seeschifffahrt steckt noch in den Kinderschuhen. „Batterien sind dazu noch nicht genügend leistungsfähig“, erläuterte Bardenhagen und ging auf den aktuellen Forschungsstand und die Herausforderungen der Forschung ein.

Anschließend trug Christoph Meichelböck von Abeking & Rasmussen vor, warum Methanol für eine Werft wie Abeking & Rasmussen von Interesse ist. Abeking & Rasmussen baut sogenannte SWATH-Schiffe (Small Waterplane Area Twin Hull), welche Lotsen auch bei schlechten Wetterbedingungen ein sicheres und einfaches Übersetzen ermöglichen. Bei der Bauweise der SWATH-Schiffe ist der Einbau von LNG-Tanks in den Rümpfen nicht realisierbar und bei der Unterbringung von Tanks an Deck geht wichtige Arbeits- oder Unterkunftsfläche verloren, weswegen der Einsatz von Methanol hier eine denkbare Alternative darstellt. „Unser Anliegen ist es, die Praxistauglichkeit von Methanol-Antrieben für die Schifffahrt aufzuzeigen“, so Meichelböck.

In der anschließenden Podiumsdiskussion - moderiert von Christoph Meichelböck und Dr. Susanne Neumann - wurden die erforderlichen Voraussetzungen für die Umsetzung bzw. Umrüstung auf Methanol-Technologien in der Schifffahrt betrachtet und diskutiert. Die Teilnehmenden waren sich

einig, dass das Thema Methanol als alternativer Schiffskraftstoff in zukünftigen Workshops weiter vorangebracht werden sollte. Zum Abschluss des Abends gab es für alle Teilnehmenden die Möglichkeit zum weiteren Netzwerken.

Fotos: MCN e. V



ABEKING & RASMUSSEN

