

Seite: 18 bis 24  
 Mediengattung: Zeitschrift/Magazin

Nummer: 003  
 Auflage: 4.554 (gedruckt)<sup>1</sup> 3.562 (verkauft)<sup>1</sup>  
 4.333 (verbreitet)<sup>1</sup>

Jahrgang: 2023

<sup>1</sup> IVW 4/2022

## „Die Schifffahrt tritt in direkte Konkurrenz zu anderen Energienachfragern“

LNG & future Fuels Forum Mehr als 100 Teilnehmer konnte die Schiff&Hafen-Redaktion als Veranstalter des 2. LNG & Future Fuels Forums Ende Januar im Empire Riverside Hotel in Hamburg begrüßen. Neben aktuellen Entwicklungen und Anwendungen alternativer Brennstoffe in der Schifffahrt widmete sich der letzte Block der Konferenz dieses Mal dem Energieträger Wasserstoff.

„Sind wir auf dem richtigen Weg?“, fragte Sebastian Ebbing, Technischer Berater für Klimaschutz, Kraftstoffe, Innovationen und Förderung beim Verband Deutscher Reeder (VDR), zur Einstimmung auf die Podiumsdiskussion zum Ende des ersten Veranstaltungsblocks beim kürzlich durchgeführten 2. LNG & Future Fuels Forum in Hamburg.

Die über 100 Teilnehmer waren zuvor den verschiedenen Ausführungen zum Thema „Maritime Energiewende: Kurzfristige Lösungsansätze und zukunftsfähige Konzepte“ gefolgt.

Ebbings Impuls sollte in diesem Zusammenhang noch einmal aufzeigen, was nötig ist, um die avisierten Klimaziele, insbesondere von der internationalen Schifffahrt, zu erreichen.

Am Morgen hatte Kathrin Lau, Chefredakteurin der internationalen Fachpublikationen Schiff&Hafen und Ship&Offshore, zur Einstimmung auf den Tag in ihrer Begrüßung bereits auf die seit dem 1. Januar geltenden Indexe EEXI (Energy Efficiency Existing Ship Index) und CII (Carbon Intensity Index) verwiesen. Mit diesen Instrumenten, fasste Lau kurz zusammen, sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Energieeffizienz der fahrenden Flotte bewertbarer werden. Gemeinsam mit dem Verlagsleiter Technik & Verkehr, Manuel Bosch, führte sie durch das Programm im Empire Riverside Hotel.

Wie bereits bei der ersten Veranstaltung dieser Form im April 2022 waren die Vorträge, Präsentationen und Diskussionen in vier Blöcke unterteilt. Nachdem nach Ausbruch des Ukraine-Kriegs im vergangenen Jahr kurzfristig die allgemeine Energieversorgung und -sicher-

heit als Extra-Programmpunkt ergänzt wurde – hier ging es damals um die LNG-Terminals in Norddeutschland – stand dieses Mal der Energieträger (grüner) Wasserstoff zum Abschluss des Forums im Fokus.

Zunächst aber ging es um die maritime Energiewende, aktuelle Anwendungsbeispiele von alternativen Brennstoffen und Preisentwicklung und Fördermöglichkeiten.

### Volle Dekarbonisierung ist möglich

Welche Haupttreiber es für die maritime Energiewende gebe, worauf sich die Branche einstellen und wie schnell sie sich bewegen müsse, thematisierte Rasmus Stute in seiner Keynote. Stute ist Vice President und Area Manager Deutschland der Klassifizierungsgesellschaft DNV. Einzelne Schiffsgesellschaften seien unter Druck, konstatierte er. Die International Maritime Organization (IMO) diskutiere über eine Vorverlegung des Ziels der Klimaneutralität von 2100 auf das Jahr 2050. „Die Entscheidung soll dieses Jahr im Sommer fallen.“ Auch das Reporting werde komplexer. Neben den lokalen und den europäischen Gesetzgebern erwarteten auch die Stakeholder, Banken und Ladungseigner mehr Rechenschaft. Die maritime Energiewende finde sich auch im Orderbuch wieder. Der wachsende Druck habe bereits jetzt dazu geführt, dass alternative Kraftstoffe bei Schiffsneubauten auf dem Vormarsch seien, führte Stute aus.

„Die Schifffahrt tritt in direkte Konkurrenz zu anderen Energienachfragern“, gab er zu bedenken. Es gelte, eine zuverlässige Supply Chain an Land aufzubauen, denn diese sei entscheidend für die maritime Energiewende.

Trends, auf die sich die Schifffahrt einstellen müsse, sehe er in einem diverseren Brennstoffmix mit steigendem Anteil alternativer Brennstoffe, der Beschleunigung des Aufbaus nachhaltiger Brennstoffketten und der Forcierung der Kohlenstoffabscheidung und -speicherung. Eine verbesserte Energieeffizienz könne durch Fuel Flexibility und Fuel Ready Solutions erreicht werden.

Dr. Klaus Lucka, geschäftsführender Gesellschafter der TEC4FUELS GmbH, stellte anschließend die Frage: „Gibt es den idealen Bio-Kraftstoff?“. Das Kompetenzzentrum für konventionelle und alternative Brenn-, Kraft-, Treib- und Schmierstoffe und deren Anwendung in bestehenden und neuen Technologien habe sich das Potenzial von Biomasse angesehen und dazu unterschiedliche Projekte, Bio-Kraftstoff herzustellen, bewertet. Die besondere Herausforderung hierzulande seien die Regularien, und bei der derzeitigen Verarbeitung von Biomasse gebe es nur zwei Projekte, die den Technology Readiness Level 9 (TRL9) erreichten. Das sei nicht viel. Für Europa laute das Fazit der Untersuchungen: Das Biomassepotenzial ist ausreichend für die Herstellung der in der EU benötigten Bio-Fuels – für die Luftfahrt, Schifffahrt und den Straßenverkehr. Durch die bestehenden Zertifizierungssysteme können die Anforderungen an die Nachhaltigkeit über die gesamte Wertschöpfungskette eingehalten werden. Biomasse allein sei nicht ausreichend, so Lucka, aber unter der Annahme, dass ab 2030 größere Mengen E-Fuels auf den Mobilitätsmarkt kommen, werde sich der Druck auf die energetische Nutzung der Biomasse im

Mobilitätsbereich entspannen. So könne man sich auf den Einsatz von biogenen Reststoffen konzentrieren, die den strengerer Nachhaltigkeitsanforderungen genügen. Als eine wichtige Voraussetzung für eine flächendeckende Einführung nannte Lucka Investitionssicherheit, die seiner Meinung nach derzeit nicht gegeben sei.

LNG, Methanol, Ammoniak – auch alternative Kraftstoffe müssen gebunkert werden, und dafür gebe es in einem föderalen Staat wie Deutschland von Bundesland zu Bundesland unterschiedliche Regeln und Anforderungen. Claus Brandt, Geschäftsführer des Deutschen Maritimen Zentrums (DMZ), stellte in seinen Ausführungen die „Digitale Bunker Plattform“ für alternative Kraftstoffe in deutschen Seehäfen vor. Die Plattform solle Ordnung in die verschiedenen Regelwerke bringen und digitale Anlaufstelle für die Recherche von Reedern, Charterern, Maklern, Lieferanten, Terminalbetreibern und Behörden sein. Für letztere halte der Guide Pilotprojekte bereit, durch die sich eventuell vereinfachte Genehmigungsverfahren für andere Bundesländer ableiten ließen. Bunkerregeln würden nicht nur an der Küste gelten, erläuterte Brandt, sie seien auch Thema in Binnenhäfen. Die Undurchsichtigkeit der Zuständigkeit habe schon manchen Reeder dazu bewogen, in anderen Ländern zu bunkern. Bisher sei die Plattform in deutscher Sprache geplant. Die Idee sei es aber, sie auch ins Englische zu übertragen, antwortete Brandt auf eine Frage aus dem Publikum. In der Diskussion sei auch, sie an das European Maritime Single Window anzudocken.

Nuklearantrieb auf Schiffen – ist das sinnvoll? Die beiden Referenten Eero Lehtovaara, Head of Regulatory and Public Affairs SVP bei ABB aus Finnland, und Pierre Sames, Senior Vice President bei DNV, beschrieben in ihrem Beitrag das Szenario eines künftigen fusionsgetriebenen schnellen und ultragroßen Containerschiffs im Transit zwischen Ostasien und Europa. „Ist das Science Fiction oder in kurzer Zeit umsetzbar“, fragte Lehtovaara provokativ und erläuterte das Gemeinschaftsprojekt von DNV, ABB, General Fusion, JMU (Japan Marine United) und NYK Line. Zwar wäre ein 20 000 TEU-Containerschiff mit einem Kernfusionskraftwerk drei- bis viermal teurer, räumte er ein. Aufgrund seiner Geschwindigkeit würden jedoch weniger Schiffe benötigt und es würde sich, je nach Route (Suez-

kanal oder Kap der Guten Hoffnung), nach drei bis zehn Jahren amortisieren. Die Fusionstechnologie könne ein zusätzlicher Weg sein, die IMO-Treibhausgas (THG)-Ziele zu erreichen und unabhängig von schwankenden Kraftstoffpreisen machen. Der Frage der Sicherheit ist dabei die Klassifizierungsgesellschaft DNV nachgegangen. Pierre Sames bescheinigte der emissionsfreien Technologie inhärente Sicherheit, die keinen Abfall in Form von radioaktivem abgebranntem Brennstoff verursache und keine Proliferation, da die Anlage keine spaltbaren Materialien benötige.

Auf die zuvor schon kurz erwähnten Themen Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS) ging René Veldmann von der niederländischen VDL AEC Maritime in seinem Vortrag „Carbon capture both a short- and long-term solution“ anschließend näher ein. Er stellte verschiedene Kriterien vor, unter deren Berücksichtigung CCS sowohl auf Neubauten als auch als Nachrüstung fahrender Schiffe möglich sein könnte. Bei den drei Optionen für die Abscheidung – liquid, solid und filter-based – stellte er dem Publikum jeweils die Vor- und Nachteile dieser Maßnahmen vor. Als Beispiel für ein Nachrüstungsprojekt skizzierte er die Installation entsprechender Systeme an Bord eines Suezmax-Schiffs. Im Vergleich zu E-Fuels und hier insbesondere der voraussichtlich limitierten Verfügbarkeit stelle CCS eine durchaus attraktive Lösung dar, um die avisierten Klimaziele zu erreichen, so Veldmann.

Anschließend lieferte Sebastian Ebbing vom VDR entsprechende Zahlen, um seine Frage nach dem richtigen Weg der Branche beantworten zu können. Dazu verglich er den konventionellen Kraftstoffverbrauch der Welthandelsflotte mit dem Äquivalent in E-Ammoniak und E-Methanol sowie die weltweite Stromproduktion aus fossilen und erneuerbaren Energien in 2020 und bestimmte den Bedarf an erneuerbarem Strom der Welthandelsflotte für E-Ammoniak und E-Methanol. Er betrachtete die globale Wasserstoffnachfrage und -verfügbarkeit sowie die globale Produktion von grünem Wasserstoff. Rund 75 Jahre seien nötig, allein um den erneuerbaren Strombedarf aller Sektoren bis 2050 zu decken. Er verwies auf die Rahmenbedingungen, wie steigende Transportnachfrage, steigende Energienachfrage in anderen Sektoren, der steigende sektorische Wettbewerb um grünen Wasser-

stoff, aber auch weitere Energiequellen und alternative Kraftstoffoptionen sowie Energiepotenziale, um nur einige zu nennen. „Das sind ernüchternde Zahlen, wenn man den Verbrauch und die Möglichkeiten, die konventionelle Produktion zu ersetzen, betrachtet“, sagte Ebbing. Dennoch: „Ja, wir sind auf dem richtigen Weg, die CO<sub>2</sub>-neutrale Schifffahrt bis 2050 ist auch möglich“, wenn bestimmte Grundvoraussetzungen erfüllt würden, zu denen es auch gehöre, die Investitions- und Planungssicherheit der beteiligten Akteure zu erhöhen und deren Anforderungen zu verstehen. In der darauffolgenden Podiumsdiskussion sollten diese Aussagen dann noch einmal mit weiteren Branchenvertretern und Ergänzungen aus dem Publikum kritisch beleuchtet werden. Neben Sebastian Ebbing baten Kathrin Lau und Manuel Bosch dazu Rasmus Stute, Peter Müller-Baum, Geschäftsführer des Verbandes Deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA) und der Arbeitsgemeinschaft „Power-to-X for Applications“ sowie Generalsekretär der CIMAC, und Lars Greitsch, Geschäftsführer der Mecklenburger Metallguss GmbH, auf die Bühne. Grundsätzlich herrschte hier Konsens über die technologische Machbarkeit und die benötigten Anforderungen der Umsetzung. So konstatierte Peter Müller-Baum: „Der Markt ist schneller als die Politik, wenn wir endlich in die Puschen kommen.“ Auf die Frage nach kurzfristigen Effizienzverbesserungen und Potenzialen konnte Lars Greitsch interessante Zahlen und Einblicke in die Nachrüstmöglichkeiten liefern. Mit dem aktuellen Flottenmodernisierungsprogramm von Hapag-Lloyd könnten durch verschiedene Maßnahmen insgesamt beachtliche Einsparungen erzielt werden, so Greitsch. Vieles werde künftig aber auch von den Brennstoffpreisen und der Besteuerung abhängen.

### **„Die Technologie ist nicht das Nadelöhr“**

Im zweiten Block „Reality Check“ wurden dann aktuelle Anwendungsfälle vorgestellt. Den Auftakt machte Alexander Feindt, Global Business Development Manager bei MAN Energy Solutions (MAN ES), mit dem Thema „Ammoniak in der Schifffahrt“.

Etwa 50 Prozent des globalen Transports erfolge mit Maschinen von MAN ES, bezifferte Feindt. „Damit sind unsere Maschinen verantwortlich für rund 1,5 Prozent der globalen Emissionen“, unterstrich er den Einfluss, den

MAN ES auf die maritime Nachhaltigkeitsagenda hat. Ab 2035, so die Annahme, werde der Ammoniak-Verbrauch den von Methanol übersteigen. Mit der Entwicklung eines Zweitaktmotors über einen Lizenznehmer und der Beteiligung an einem Forschungsprojekt zum Viertaktmotor, das demnächst den Technologie-Reifegrad 4 (TRL 4-Level) erreichen soll, arbeite MAN ES an Lösungen zur Verarbeitung von Ammoniak. „Die Technologie ist nicht das Nadelöhr“, sagte Feindt, die Bunkerversorgung und die Verfügbarkeit auch in Hinblick auf konkurrierende Sektoren, wie Chemische und Düngemittelindustrie, seien es. Mit der Verwendung von Ammoniak gingen auch Veränderungen der operativen Handlungsweisen einher, die Bunkerfrequenz werde sich erhöhen, ebenso das Handling. Auch die Crews müssten geschult und höher entlohnt werden. Martin Miller, Head of Technology Management bei Rolls Royce Power Systems, setzte in seinem Vortrag als Vertretung für den verhinderten Dr. Daniel Chatterjee den Fokus auf den Kraftstoff Methanol. „Überall dort, wo eine sehr hohe Leistungsdichte erforderlich ist, muss E-Kraftstoff mit wenig Platzbedarf eingesetzt werden“, schickte er voraus. In der Schiff- und Luftfahrt, im Lkw-Transportwesen und bei der Bahn sei die Verwendung von Elektrizität durch das Speichergewicht und die Kapazität limitiert. Veranschaulicht an dem Beispiel eines Marineschiffs und dem Speicherplatzbedarf verschiedener Kraftstoffe im Vergleich zur Leistung wurde sichtbar: Wasserstoff und Batterien fallen in der Betrachtung heraus, anders Methanol mit nur dem doppelten Volumenbedarf. Auf der Grundlage des mtu-S4000 entwickle Rolls-Royce einen methanolbetriebenen Motor. „Dafür müssen wir alle Bereiche ansehen und andere Materialien verwenden“, führte Miller aus. Methanol habe viele Vorzüge: Es gebe bereits einen bestehenden Markt, Vorteile beim Handling, es sei flüssig und biologisch abbaubar, zwar sei es giftig, aber „die Häfen kennen sich damit aus“. Jede Kraftstoff-Forschung habe ihre Berechtigung, endete er seinen Vortrag, denn Innovationen werde es nur im innovativen Umfeld geben.

Wege für zukünftige Flexibilität zeigte Dr. Torsten Büssow mit seinem Thema „Der Aufstieg von hybriden Antriebssystemen“ auf. Als Managing Director bei Wärt silä ist Büssow global für alle

elektrischen Fahranlagen des finnischen Konzerns verantwortlich. Das einzig sichere sei, dass in Zukunft alles anders sein werde, konstatierte er. Welche Energiequellen, welche unterschiedlichen Kraftstoffe Schiffe nutzen würden, welche Betriebsformen Anwendung fänden und welche anderen Verbraucher, wie Luftschmierung für Schiffe, es zukünftig gebe, dies alles sei derzeit noch offen. Das hybride Antriebssystem sei aus heutiger Sicht am flexibelsten. Zu einem gewissen Zeitpunkt würden alle Schiffe hybrid sein, sah er voraus. Denn: Entfalle Diesel als sicherer Kraftstoff, liefere das hybride System zwei Antriebe. Am Beispiel eines kleinen Handelsschiffs erläuterte Büssow die zwei zur Wahl stehenden Hybrid-Optionen: mechanischer und elektrischer Hybrid-Antrieb. „Hybridisierung erfolgt heute mit Batterien, aber auch Brennstoffzellen sind im Kommen“, sagte er und wies darauf hin, dass ein Schiff nicht dadurch hybrid werde, dass dem Antrieb eine Batterie hinzugefügt werde.

Wärt silä baute 2012 das erste Hybrid schiff der Branche und führte die weltweit größten Projekte für Hybridschiffe (11,5 MWh Batterien) durch, endete Büssow seine Ausführungen.

Ganzheitliche Einblicke in das Projekt HySeas III, einer mit Wasserstoff angetriebenen Fähre, gab Juan Camilo Gómez, Mitarbeiter am DLR – Institut für Vernetzte Energiesysteme. Ein Konsortium mit neun Partnern beteiligte sich an dem von der EU geförderten Projekt, das im Juni 2022 endete, führte Gómez aus. Ziel sei es, eine Fähre mit einem innovativen Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antriebssystem zu entwickeln, zu bauen, zu zertifizieren und zu validieren. Darüber hinaus sollen innovative Geschäftsmodelle für Fährbetreiber und Küsten- bzw. Inselverwaltungen erstellt und die Erkenntnisse zur Nachahmung verbreitet werden. Für den Standort auf den schottischen Orkney-Inseln habe die bereits vorhandene Infrastruktur gesprochen, begründete Gómez. Bisherige Ergebnisse seien unter anderem der Entwurf für das Energiesystem und das Schiffsdesign, der Multidrive zur gleichzeitigen Verwendung von Brennstoffzellen und Batterien und der Umwandlung in Wechselstrom sowie das vorläufige Infrastruktur-Konzept für die Wasserstoffbetankung und das Training für die Bunkerung des Wasserstoffs. Untersucht worden seien ebenfalls das Marktpotenzial der entwickelten wasserstoff-

betriebenen Kombifähre mit einer Kapazität von 16 Pkw, zwei Lkw und 120 Passagieren, wie umweltverträglich und wirtschaftlich sie sei, wie sie im Vergleich mit anderen Antrieben abschneide und wo Beschäftigungseffekte zu erwarten seien.

Im Anschluss referierte Christian Kurtz, Geschäftsführer der besecke GmbH & Co. KG, wie die „Integration der Brennstoffzelle in die maritime Energieversorgung“ erfolgen könne. Um Energie effizient und optimal steuern zu können, müsse zuallererst die Frage nach der Größe der Brennstoffzelle geklärt werden. Diese sei abhängig von den Verbrauchern an Bord und von typischen Verbrauchsszenarien. Das Tool „MarE-SiS“ von besecke biete die Möglichkeit, Verhalten von Verbrauchern an Bord in Abhängigkeit von typischen Prozessen und realistischen Szenarien zu simulieren. Es ermögliche, den Energiebedarf zu ermitteln und die Energieerzeugungssysteme entsprechend optimal auszulegen und zu dimensionieren. Der zweite Schritt wäre die Steuerung und Auswertung der Betriebsdaten. „Eine Klasse Energiebilanz stellt nicht den Energiebedarf dar“, erläuterte Kurtz. besecke biete dazu das Monitoring- und Control-System AllViu an, das alle Parameter auf einem Schiff abbilde. Das System zeige die Grundlast beim Betrieb eines Schiffes und die Verbraucher auf. Ein künftiges aktives verbraucherseitiges Energiemanagement beinhalte auch, dass Verbraucher aktiv abgeschaltet werden. „Der Energiehaushalt ist auch abhängig vom Einsatzgebiet“, erklärte Kurtz. Im Hafen könne beispielsweise die Beheizung des Pools abgeschaltet werden, wenn der Bugstrahl angeworfen wird.

### **Förderung und Preisentwicklung**

Welche Fördermittel der Bund einsetzt, um die maritime Energiewende anzukurbeln und wie sich die Preisentwicklung alternativer Brennstoffe in 2022/2023 darstelle, waren die Themen des dritten Blocks. Den Einblick in die Förderprogramme lieferte Dr. Christopher Stanik, Teamleiter Maritime Anwendungen bei der NOW GmbH. Die Nationale Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie unterstützt die Regierung dabei, ihre Klima- und industriepolitischen Ziele zu erreichen und vernetzt Akteure aus Industrie, Forschung und Regierung. „Schiffsantriebe und -kraftstoffe müssen grundsätzlich den Anforderungen an Transportauftrag und Betriebsprofil des

jeweiligen Schiffs entsprechen – sie müssen wirtschaftlich, verfügbar und nachhaltig zugleich sein“, erläuterte Stanik den ganzheitlichen Ansatz für Zero Emission Shipping. „Maritime Systeme sind divers und komplex – es gibt daher keine einheitliche Lösung für alle Schifffahrtssegmente und Schiffstypen.“ Die Förderprogramme des Bundes und ihre jeweiligen Projektträger sowie Bewilligungsbehörden stellte er im Anschluss vor. Für folgende Bereiche zeigte Stanik Förderprogramme auf: LNG-Betankungsschiffe und -Seeschiffe, die Entwicklung strombasierter Kraftstoffe und fortschrittlicher Biokraftstoffe für maritime Anwendungen, die Entwicklung umweltfreundlicher Bordstrom- und mobiler Landstromversorgung von See- und Binnenschiffen sowie die nachhaltige Modernisierung von Küstenschiffen.

Als gedanklichen Einstieg in das Schwerpunktthema „Wasserstoff“, das den folgenden Block des Forums bestimmte, legte Stefan Krümpelmann, Journalist bei Argus Media, seinen Fokus auf die Preisentwicklungen dieses Energieträgers. Zuvor aber ging er auf den historisch hohen Anstieg der LNG-Bunkerpreise in 2022 ein. Ursache dafür seien die ausgebliebenen Lieferungen von Gazprom und die hohe Orientierung des LNG-Preises an den Gashandelspreisen. Für die Fjord Line, führte Krümpelmann ein Beispiel auf, sei der Preis sogar so unattraktiv gewesen, dass sie Ende 2022 vermeldete, ihre beiden mit LNG-betriebenen Fähren zusätzlich mit MGO betreiben zu wollen. Zum Ende des Jahres 2022 sei der Preis für LNG zwar gefallen, läge aber deutlich über dem Niveau von 2021. Gleichzeitig sei der Druck auf den Preis von MGO gestiegen. Im gleichen Zeitraum hätte der Preis von Biodiesel-Blends in den Niederlande durch die staatliche Unterstützung an Attraktivität gewonnen. Während die Kosten für die Produktion von Wasserstoff in Deutschland auf hohem Niveau stark schwankten, zeige ein Blick über den Teich, auf welchem durch den Inflation Reduction Act (IRA) viel niedrigerem Niveau in den USA produziert würde. Es sei noch ein weiter Weg, so Krümpelmann. Durch die hohen Preise sei die Produktion von grünem Wasserstoff in Deutschland nicht attraktiv. Es fehle eklatant an Infrastruktur, Speichern, Pipelines und Ammoniak-Tankern und an einer verbindlichen Definition, was unter grünem Wasserstoff zu verstehen

sei.

### **Klarer Förderrahmen und Technologie-Offenheit erforderlich**

„Ist Wasserstoff ein wettbewerbsfähiger und nachhaltiger Ausweg aus der Energiekrise?“, stimmte Kathrin Lau anschließend auf das Schwerpunktthema „Wasserstoff“ ein. In fünf kurzen Impulsen referierten dazu Experten aus unterschiedlichen Segmenten zu Möglichkeiten und Herausforderungen.

Björn Zindler, Leiter Drittmittelprojekte & Controlling der überparteilichen und unabhängigen Stiftung Offshore-Windenergie, eröffnete die Reihe. Er beleuchtete die Potenziale und Bedarfe von grünem Wasserstoff aus Offshore-Windenergie (OWE) und wies gleich zu Anfang darauf hin, dass Wasserstoff aus OWE erst Ende der 2020er Jahre verfügbar sei. Bei dem derzeitigen Raumordnungsplan könne mit Offshore-Windenergie 60 GW erzeugt werden. Angenommen, die Wasserstoffproduktion könne bei 40 GW beginnen, läge die Produktion bei 44 TWh/a. Bei der Betrachtung der Regularien, die es derzeit für die Offshore-Elektrolyse gebe, fühle er sich wie zu den Anfangszeiten von Offshore-Wind: „Derzeit gibt es mehr Frage- als Ausrufezeichen.“ Die Nordsee sei komplett überbaut, so sein Kommentar beim Blick auf die Karte. Aber: „Grüner Wasserstoff aus Offshore-Windenergie kann eine große Rolle spielen.“ Zindler gab aber zu bedenken, dass verbindliche Ziele vorgegeben und Flächen ausgewiesen werden müssten und es einen klaren Förderrahmen und Technologie-Offenheit geben müsse. Dann sehe er auch eine Chance zur Marktführerschaft Deutschlands auf dem Gebiet.

Seine Einschätzung zum Thema „Wasserstoff oder Derivate – Welches ist der Treibstoff der Zukunft?“ führte Andreas Wellbrock, geschäftsführender Gesellschafter der NorthH2 Projektgesellschaft, in seinem anschließenden Impuls aus. „Wir planen einen 1 GW-Offshore-Windpark mit 900 MW Elektrolyse, um bis zu 70 000 t grünen Wasserstoff zu erzeugen“, stellte Wellbrock das Sprinter-Projekt vor, das er mit Partnern im industriellen Maßstab für die Offshore-Windenergie in der Nordsee entwickle. Die dafür ins Auge gefasste Fläche liege rund 300 km von der Küste entfernt. Denn die Idee sei es, weit entfernte Flächen für Wasserstoffherzeugung zu nutzen, da diese nicht so schnell ans Netz angeschlossen würden. „Wir brauchen Lösungen, die schnell funktionieren“,

betonte Wellbrock, deshalb setzten sie auf schiffsbasierte Technik mit der Einspeisung „am besten in Wilhelmshaven“. Anhand eines Schaubildes führte Wellbrock die unterschiedlichen Einsatzgebiete von Kraftstoffen auf und kam zu dem Schluss: „Es wird viele Produkte geben. Durchsetzen wird sich, was schnell am Markt ist.“ Eines jedoch sei sicher: Es werde immer grüner Strom und Wasser zur Erzeugung von Wasserstoff benötigt. „Wir werden jetzt grünes Methanol herstellen“, schloss er seine Ausführungen und forderte die Teilnehmer am Ende auf: „Haben Sie den Mut loszulegen.“ Dr. Bernadette Zipfel, Team Lead Engineering Management Future Technologies, bei RWE Renewables GmbH, widmete ihren anschließenden Vortrag der Frage: „Offshore Wind & Wasserstoff Offshore – Kombination der Zukunft?“. Als weltweit zweitgrößter Global Player der Offshore-Windindustrie wolle RWE Renewables bis in die 2030er Jahre die Offshore Nettoleistung von derzeit 2,4 GW verdreifachen. In der Nordsee seien sie Partner beim Projekt „Green Powerhouse“. Für den Energieerzeuger sei die grüne Wasserstoffproduktion der unumgängliche nächste Schritt für die Umstellung auf 100 Prozent erneuerbare Energie. In Anbetracht der Probleme beim Transport des Stroms aus der Nordsee in den Süden sei es ohnehin sinnvoller, Wasserstoff herzustellen als die Anlagen auszuschalten, merkte Zipfel an. Bisher sei die Technologie noch nicht verfügbar, aber es werde Schritt für Schritt daran gearbeitet. Durch die H2 „bolt-on“-Technologie könnten auch im Windpark operierende Service-Schiffe mit Wasserstoff betankt werden. Offshore-Versorgungsschiffe könnten Wegbereiter für eine grüne maritime Technik sein, so ihre Überzeugung. Entsprechende Technologie, Schiffe und der Zugang zu Energie sowie Power-to-X-Projekte seien vorhanden. Geschäftsmöglichkeiten erschließen sich durch Nachhaltigkeitskriterien als Teil der Ausschreibungen, der öffentlichen Erwartung, dass grüne Energie durchgehend grün erzeugt werde, und der politischen Erwartung, dass die Offshore-Windindustrie Vorreiter und Wegbereiter der Dekarbonisierung sei. Nicht zuletzt führten sie zu Synergien für die Geschäftsbereiche. Dr. Urs Vogler, Team Leader Systems Engineering bei DNV, war noch kurzfristig als neuer Referent für den anschließenden Impulsvortrag „Wasserstoff als

Kraftstoff – Chancen und Herausforderungen“ nach Hamburg angereist, um seinen verhinderten Kollegen Benjamin Scholz zu vertreten. Grundlage seines Vortrags war das „Handbook for Hydrogen-Fuelled Vessels“, das die Klassifizierungsgesellschaft DNV im Juni 2021 veröffentlichte und das derzeit in Überarbeitung ist. Wie im Jahr 2022 werde es auch noch bis 2028 sechs wasserstoffbetriebene Schiffe jährlich geben. Doch die Brennstoffumstellung in der Schifffahrt beschleunige sich. Die Zahl der geordneten Schiffe werde sich im selben Zeitraum von neun Einheiten im Jahr 2023 auf 19 in 2028 erhöhen. Um die Dekarbonisierungsziele zu erreichen, müssten die Schiffseigner allerdings eigene Umstellungspfade entwickeln. Denn für den Betrieb von Schiffen mit neuen Kraftstoffen habe die IMO zuerst vorläufige und unverbindliche Leitlinien eingeführt, die den IGF-Code ergänzten. Noch werde der Betrieb der Schiffe von Fall zu Fall mit der Flaggenverwaltung des Schiffes vereinbart. Neue Schlüsseltechnologien für Methanol, Ammoniak und Wasserstoff erwartete Vogler erst in den nächsten drei bis acht Jahren. Noch in diesem Jahr dagegen rechnete er damit, dass die IMO ihre

Anforderungen für wasserstoffbetriebene Schiffe festlegen werde. Für Dr. Ralf Tschullik, Geschäftsführer des wissenschaftlichen Start-ups IWEN Energy Institute gGmbH in Rostock, ist eines klar: „Wenn wir über das Thema Wasserstoff reden, geht es um Verfügbarkeit von grünem Strom.“ Es gehe weder um Preise noch Kosten, sondern um Infrastruktur und Transportmöglichkeiten. Tschullik war der letzte Redner des LNG & Future Fuels Forums, bevor der Tag beim Gedankenaustausch in lockerer Runde zu Ende ging. Sein Impulsvortrag hatte das Thema „Transformationspfade der Energiehafenstrategie Rostock und Fast Track Lane Option für grüne Moleküle.“ Grüner Strom käme von den Nord- und Ostseerainern und sei damit ein Thema für die norddeutschen Bundesländer. Mit seiner vorhandenen Infrastruktur habe speziell Rostock die besten Voraussetzungen, Wasserstoffdrehzscheibe an der Ostsee zu werden. Über das Know-how und die Infrastruktur verfüge der Hafen bereits mit dem Großtanklager-Ölhafen Rostock, den Pipelines der Nord Stream, die zu Wasserstoffpipelines werden könnten, und dem Chemie-Hafen von YARA Deutschland, in dem Ammoniak

umgeschlagen werde. „Wenn sie wollen, können sie in Rostock starten“, gab er den Teilnehmenden mit auf den Weg. Tschullik ist einer der beiden Geschäftsführer der rostock EnergyPort cooperation GmbH, die sich mit Unternehmen der Energiewirtschaft und dem Hafen für das IPCEI-Projekt „HyTechHafen-Rostock“, einem Initialprojekt der industriellen Wasserstoffproduktion, zusammengeschlossen haben.

Da Wasserstoff und seine möglichen Anwendungsmöglichkeiten noch weiteres Diskussionspotenzial bieten, wollen die Veranstalter beim kommenden Forum, am 29. November, noch einmal verstärkt den Fokus auf dieses Thema legen. »Die CO<sub>2</sub>-neutrale Schifffahrt bis 2050 ist möglich«

*Sebastian Ebbing* »Volumen braucht Investitionssicherheit«

*Rasmus Stute* »Wir spielen nicht das Spiel: Mein Kraftstoff ist besser als Deiner!«

*Alexander Feindt* »Versorgungs schiffe könnten Wegbereiter sein«

*Dr. Bernadette Zipfel* »Es geht um die Verfügbarkeit von grünem Strom«

*Dr. Ralf Tschullik*

**Wörter:**

3828