www.schiffundhafen.de

…ren Ae“: Auf dem Weg zum Zero 10

20

…n-
facht Entwicklung von Anlegern 34

MUSTER

Schiff & Hafen

FACHZEITSCHRIFT FÜR SCHIFFFAHRT, SCHIFFBAU & OFFSHORE-TECHNOLOGIE

WE’RE BY YOUR SIDE

Shaping a better maritime world.

BUREAU VERITAS 1828

BUREAU VERITAS

LEARN MORE

MUSTER

Maritime Books & Reports

CONCENTRATED KNOWLEDGE – CLEARLY ARRANGED AND UP-TO-DATE

www.shipandoffshore.net/books-reports

Order now!

DVV Media Group

Schiff&Hafen Ship&Offshore New Ships

MUSTER

Kathrin Lau
Chefredakteurin
kathrin.lau@dvvmedia.com

Blick nach vorn

Der wohl größte Eisberg der Welt hat sich kurz vor Weihnachten aus den zirkulierenden Meeresströmungen in der Antarktis gelöst und treibt in Richtung Südgeorgien im Südatlantik. Letztlich wird er schmelzen und verschwinden. Ein natürlicher Prozess. Eisberge lösen sich und bewegen sich mitunter in wärmere Gewässer und damit ihrem Ende entgegen. Wissenschaftler gehen jedoch davon aus, dass die globale Erwärmung dazu beiträgt, dass sich derartige Ereignisse weiter beschleunigen und somit wiederum direkte Auswirkungen auf das marine Ökosystem und das Erdklima haben werden.

Gleich unter dieser Neuigkeit fand sich auf der Nachrichtenseite ein Bericht dazu, dass das Jahr 2024 nach Angaben des Deutschen Wetterdiensts das wärmste Jahr seit dem flächendeckenden Messbeginn im Jahr 1881 war. Darunter eine Meldung über die Suche nach Überlebenden auf der Insel Mayotte im Indischen Ozean, nachdem ein Zyklon hier für schwere Verwüstungen gesorgt hatte.

Mit diesen Meldungen und vielen weiteren besorgniserregenden, (geo-)politischen Nachrichten haben wir in Deutschland, Europa und der Welt den Jahreswechsel begangen; viele mit der Hoffnung auf ein besseres und friedlicheres Jahr 2025, wohl wissend, dass die Herausforderungen nicht weniger werden.

Am 20. Januar wird Donald Trump erneut das Amt des US-Präsidenten antreten. Außenpolitisch und im internationalen Handel mit klaren protektionistischen Bestrebungen wird hier mindestens mal von einem raueren Ton und schwierigeren Wirtschaftsbeziehungen auszugehen sein.

Am 23. Februar dann wählt Deutschland vorgezogen einen neuen Bundestag, nachdem die Ampel-Koalition – und es mutet immer noch ein wenig grotesk an – am Abend nach den US-Wahlen aufgelöst worden war. Mit dem Ergebnis jenseits des Atlantiks hätte es doch vielmehr Stabilität und Einigkeit in der größten Volkswirtschaft Europas gebraucht.

Mit den Neuwahlen dann also voraussichtlich ein Kanzler, der bei Amtsantritt bereits im Rentenalter ist und keine bundespolitische Erfahrung mitbringt. Der Windräder als eine Übergangslösung betrachtet und als „hässlich" bezeichnet.

Die Wirtschaft in Deutschland muss wieder wachsen, dessen sind wir uns bewusst und einig. Dass an der aktuellen Situation weder die Möglichkeit zur telefonischen Krankschreibung noch das Arbeiten im Home-Office in überwiegendem Maße verantwortlich sind, dem stimmen einige Vertreter der konservativen Lager wohl nicht zu, folgt man dem aktuellen Wahlkampf. Und die Polemik ist hier ganz bewusst gewählt.

Den Mangel, komplexe Sachverhalte umfänglich zu durchdringen und den Hang, mit verkürzten Argumenten und Lösungsansätzen populistische Entwicklungen anzufeuern, habe ich an dieser Stelle schon einmal kommentiert. Diese Tendenzen scheinen im aktuellen Spannungsfeld noch einmal zuzunehmen.

Die Auswirkungen der erneuten Präsidentschaft Trumps in den USA als wichtigster Handelspartner Deutschlands und die Ergebnisse der Bundestagswahl werden natürlich auch den maritimen Standort Deutschland beeinflussen. Die maritime Branche hat stets bewiesen, dass sie Krisen überstehen und daraus gestärkt hervorgehen kann – vorausgesetzt, sie bleibt handlungsfähig und zukunftsorientiert; zwei Aspekte, die jedoch nicht selbstverständlich sind.

Die absehbare neue Bundesregierung droht in mehreren Hinsichten, den Fortschritt auszubremsen. Statt mutig in erneuerbare Energien zu investieren, könnte der Fokus wieder stärker auf konventionelle Technologien gelegt werden. Das würde nicht nur die Klimaziele gefährden, sondern auch den Wirtschaftsstandort schwächen. Inwieweit die so wichtigen technologischen Forschungsprogramme in gleichem Umfang weiterlaufen werden können, ist beispielsweise ungewiss.

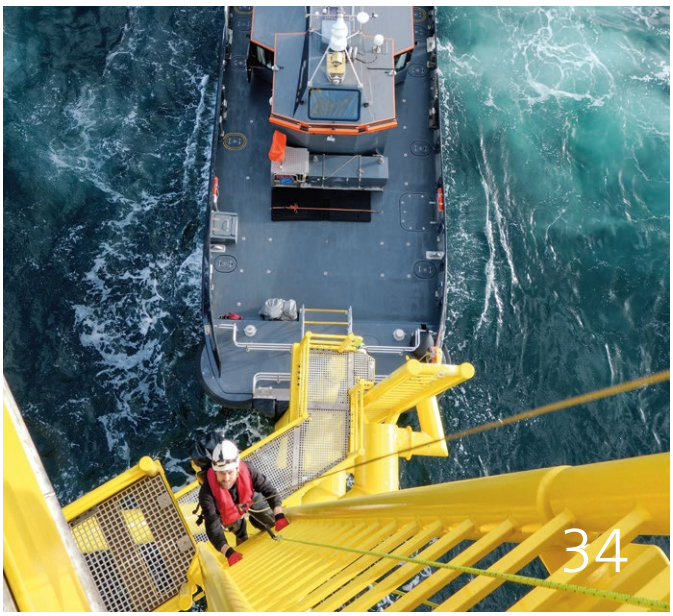
Ein Rückfall in Rückstand wäre fatal. Nach Jahren der Krisen und Unsicherheit muss wieder Kurs auf moderates Wachstum genommen werden. Dazu gehören kluge Investitionen in die maritime Infrastruktur, eine verlässliche Innovationsförderung und die Integration digitaler Technologien.

Dieser Prämisse wollen wir auch mit einer neuen – vorwärtsgewandten – Kolumne Rechnung tragen. Die Rubrik „Damals", die uns über die Jahrzehnte mit spannenden Geschichten über historische Schiffe und maritime Ereignisse unterhalten hat, haben wir mit der Novemberausgabe 2024 eingestellt. Von nun an versorgt uns Dr. Philipp Etzkorn unter dem Titel „Navigate Digital Regulation" mit Informationen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen, die es im Zuge der digitalen Entwicklungen in der maritimen Branche zu beachten gilt. Sie finden seinen ersten Text auf Seite 58.

Willy Brandt sagte einmal „Der beste Weg, die Zukunft vorauszusagen, ist, sie zu gestalten." In diesem Sinne wagen wir keine Prognose für das Jahr 2025, sondern versuchen mit geeinten Kräften, eine positive und sinnvolle Entwicklung der maritimen Branche zu begleiten.

MUSTER

10



34

Schiffbau & Schiffstechnik

Schiffsbeschreibung
10 Auf dem Weg zum Zero Emission Ship

Aus der Industrie
15 Japanische Unternehmen entwickeln Tanker für verflüssigtes CO_2

Schiffbaustandort Deutschland
16 Europas Chancen und Chinas Dominanz

Future Fuels & Energy Solutions
20 Neuer Drop-in-Kraftstoff aus dem Presskuchen von Cashewschalen

Zulieferindustrie
26 Gute Aussichten in schwierigen Zeiten

Offshore & Meerestechnik

Offshore-Windenergie
31 Die Ampel-Bilanz im Bereich der Offshore-Windenergie: energiepolitische Zeitenwende oder beschleunigtes Zögern?
34 Simulationssoftware vereinfacht Entwicklung von Bootsanlegern

Maritime Technologien
36 Zukunftstechnologien für die maritime Transformation

Forschung & Entwicklung
40 Präzise Messdaten für hydrodynamische Untersuchungen der Wellenschlag-Belastung

Aus der Industrie
42 Finale Investitionsentscheidung für CCS-Projekt in der Nordsee

Schifffahrt & Häfen

Deutsche Seeschifffahrt
44 Puls der Versorgung, Basis des Wohlstands, Pfeiler der Sicherheit

Versicherungen
46 Schutzverein erwartet weitere Zunahme der versicherten Schiffe

Deutsche Seehafenbetriebe
50 Deutschlands Zukunft entscheidet sich in den Seehäfen

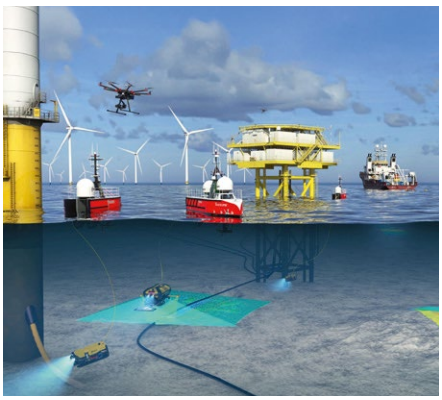
Karriere & Personal

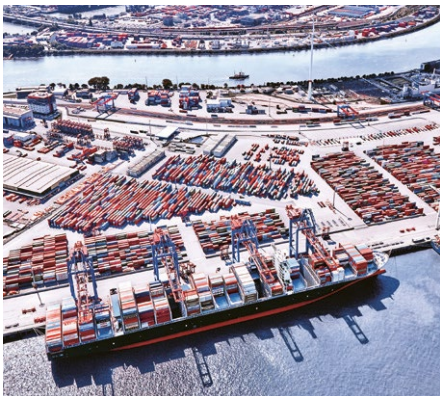
54 NPorts will Frauenanteil weiter erhöhen

Die Fachkompetenz für Schifffahrt, Offshore und maritime Technik

www.schiffundhafen.de

MUSTER





Jahreseröffnungs-ausgabe 2025

Die maritimen Fachverbände VSM, VDMA, die Stiftung Offshore-Windenergie, die GMT, der VDR und ZDS eint das Bestreben, in Deutschland und Europa eine nachhaltige, sichere und wettbewerbsfähige maritime Branche zu erhalten und voranzutreiben. Welche Herausforderungen die Branchensegmente besonders beschäftigt haben und wie diesen begegnet wurde und in Zukunft begegnet werden kann, darüber berichten die jeweiligen Geschäftsführerinnen und Geschäftsführer traditionell in der Januar-Ausgabe von Schiff&Hafen.

Jahreseröffnungsbeiträge auf den Seiten 16, 26, 31, 36, 44 und 50

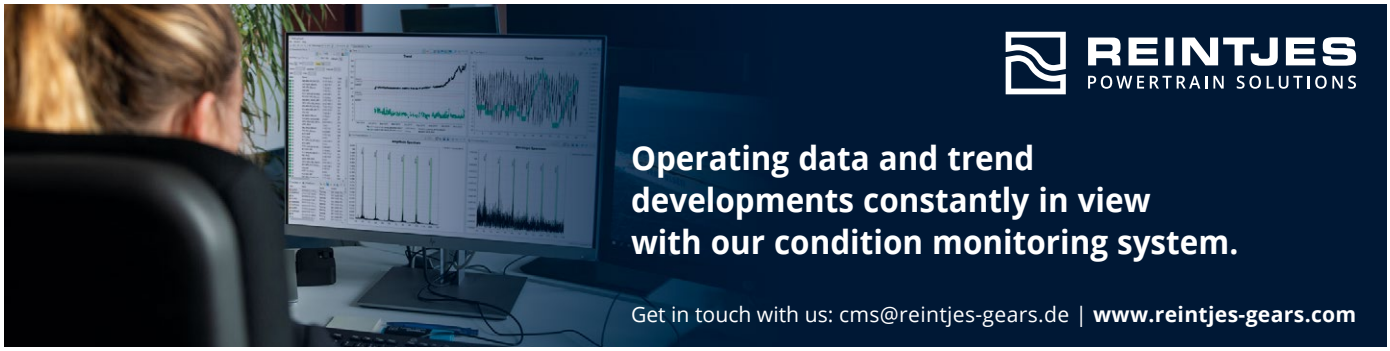
Standards

3 Editorial
6 Magazin
55 Terminal / Findex
57 Impressum
58 Navigate Digital Regulation

Partner-Foren

28 Forschungsvereinigung Schiffbau und Meerestechnik e.V. (FSM)

Diese Ausgabe von Schiff&Hafen enthält eine Beilage der DVV Media Group GmbH, Hamburg



Die Insolvenzverwalter Hendrik Gittermann (vorne links) aus der Kanzlei Reimer Rechtsanwälte und Dr. Christoph Morgen (vorne rechts) aus der Kanzlei Brinkmann & Partner gaben auf einer Pressekonferenz Auskunft zum aktuellen Stand der FSG-Nobiskrug Holding Foto: Marianne Lins

FSG-Nobiskrug vermeldet Insolvenz

Werftengruppe | Die Amtsgerichte Flensburg und Neumünster haben für vier Gesellschaften der schleswig-holsteinischen Werftengruppe FSG-Nobiskrug ein Insolvenzeröffnungsverfahren eingeleitet. Betroffen sind die FSG-Nobiskrug Holding GmbH, die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH, die Nobiskrug Yachts GmbH und die FSG Nobiskrug Design GmbH mit den Werftstandorten Flensburg und Rendsburg. Als vorläufige Insolvenzverwalter wurden die Rechtsanwälte Dr. Christoph Morgen aus der Kanzlei Brinkmann & Partner bzw. Hendrik Gittermann aus der Kanzlei Reimer Rechtsanwälte eingesetzt.

Um die Löhne und Gehälter der knapp 500 Mitarbeiter – rund 340 in Flensburg und 140 in Rendsburg – kurzfristig zu sichern, wurde eine Insolvenzgeldvorfinanzierung eingeleitet. Sie umfasst die Lohn- und Gehaltszahlungen bis einschließlich Januar 2025 und beinhaltet auch die noch ausstehenden Novembergehälter. Die vorläufigen Insolvenzverwalter werden Kontakt mit den Auftraggebern für die zwei bereits begonnenen Schiffsbauten an den Werftstandorten in Flensburg und Rendsburg aufnehmen. Dabei handelt es sich um eine RoRo-Fähre (FSG) und eine Superyacht (Nobiskrug).

MUSTER

Maritime Sicherheit stärken

Kooperationsvertrag | Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die Bundespolizei arbeiten zukünftig im Bereich der maritimen Sicherheit enger zusammen. Ein entsprechender Kooperationsvertrag wurde in Neustadt (Holstein) unterzeichnet. Es geht um die gemeinsame Erprobung und Weiterentwicklung von Fähigkeiten für die maritime Sicherheit.

„Sicherheit ist eines der Grundbedürfnisse unserer globalisierten Gesellschaft. Als Querschnittsthema bringt die zivile Sicherheits- und Verteidigungsforschung des DLR alle Kompetenzen und Infrastrukturen unserer Forschungsbereiche Luft- und Raumfahrt sowie Verkehr und Energie zusammen“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Anke Kaysser-Pyzalla, Vorstandsvorsitzende des DLR.

Die jetzt bestellten Containerschiffe sollen zwischen 2028 und 2030 abgeliefert werden Foto: Maersk

Maersk ordert 20 LNG-Dual-Fuel-Containerschiffe

Flottenerneuerung | Maersk hat den Bau von 20 Containerschiffen mit einer Gesamtkapazität von 300 000 TEU in Auftrag gegeben. Damit werde der im August dieses Jahres aktualisierte Flottenerneuerungsplan umgesetzt, erklärt die dänische Reederei. Alle Neubauten sollen mit LNG-Dual-Fuel-Motoren ausgestattet werden und Größen von 9000, 15 000 und 17 000 TEU umfassen. Gebaut werden die Schiffe auf den chinesischen Werften New Times Shipbuilding und Yangzijiang Shipbuilding sowie der südkoreanischen Werft Hanwha Ocean.

GSRJ feiert ersten Jahrestag

Reparaturwerft | Die Reparturwerft German Ship Repair Jamaica Limited (GSRJ) hat den ersten Jahrestag ihres Bestehens gefeiert. Den Beginn des Betriebs in Kingston, Jamaika, markierte die Inbetriebnahme des Panamax-Schwimmdocks „Jam-Dock I“. Die von deutschen, türkischen und jamaikanischen Investoren gegründete GSRJ hatte das Schwimmdock im Mai 2023 in Bremerhaven erworben und anschließend mit einem Hochseeschlepper nach Jamaika transportiert. Seit Ende 2023 steht es im Dienst der Reparaturwerft.

Die Bilanz des ersten Betriebsjahres sei zufriedenstellend, so GSRJ. So konnte die Werft zahlreiche Reparaturprojekte für internationale Kunden realisieren und sich schnell zu einem wichtigen Akteur im wachsenden maritimen Sektor Jamaikas und der Karibik entwickeln. Die Werft befindet sich unter der Leitung der türkischen HAT-SAN-Werft sowie der deutschen Kloska Group und HF Offshore.

Das Offshore-Schiff „Mexican Giant“ Ende 2023 im Dock von GSRJ Foto: Jordan Smith

MUSTER

Baustart von Fischereiforschungsschiff

„Walther Herwig“ | Die Fr. Fassmer GmbH & Co. KG hat mit dem Bau des Fischereiforschungsschiffes „Walther Herwig“ begonnen. Die Kiellegung fand bei der Western Baltija Shipbuilding in Klaipėda, Litauen, statt. Der rund 85 m lange Neubau, der 2027 abgeliefert werden soll, entsteht im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Diese wird das Schiff zusammen mit der Bundesanstalt für Wasserbau als Bauaufsicht und dem Thünen-Institut als Nutzer für die deutsche Bundesregierung in Betrieb nehmen.

Die „Walther Herwig“ soll nach Fertigstellung Fischbestände überwachen sowie meeresökologische, chemische und physikalische Untersuchungen durchführen Quelle: Fr. Fassmer GmbH & Co. KG

Das CSS „Den Helder“ (vorne links) soll 2026 an die Königlich Niederländische Marine übergeben werden Foto: Damen Naval

Versorgungsschiff für Niederländische Marine in finaler Ausrüstungsphase

„Den Helder“ | Das Combat Support Ship (CSS) „Den Helder“ für die Königlich Niederländische Marine (RNLN) ist zur finalen Ausrüstungsphase am Damen Standort im niederländischen Vlissingen-Oost angekommen.
Die Inbetriebnahme ist für die zweite Hälfte dieses Jahres geplant. Im kommenden Jahr soll das CSS dann an das Marinekommando der RNLN übergeben werden.
Die 180 m lange „Den Helder“ bietet Platz für eine Crew von 75 Personen und kann zusätzlich weitere 75 Menschen aufnehmen, erklärt Damen Naval. Zudem verfügt der Neubau über einen Hubschrauberlandeplatz sowie zwei Krane mit einer Hubkraft von jeweils 40 t.

Vard liefert umgebauten Kabelleger ab

„IT Infinity“ | Der zu Fincantieri gehörende Schiffbauer Vard hat ein Kabelverlegungsschiff an I.T. International Telecom Marine SRL (IT), ein Unternehmen für die Installation und Wartung von Unterseekabeln, geliefert. Das 2008 als Plattformversorger „Volstad Princess“ gebaute Schiff wurde 2021 von IT übernommen und in „IT Infinity“ umbenannt. In einem umfangreichen Projekt wurde es jetzt auf der norwegischen Vard-Brattvaag-Werft umgerüstet.
Im Zuge des Umbaus wurden ein 60-t A-Frame, eine 20-t Verlegemaschine (Linear Cable Engine – LCE) und ein MD3-Verlegepflug installiert. Weiterhin verfügt das Schiff nun über ein ROV, eine Ausrüstung zum Testen und Verbinden von Glasfaserkabeln sowie ein DP2-System.
Strukturell beinhaltete die Umrüstung den Ausbau neuer Unterkünfte für 32 Personen und erforderte etwa 550 t Stahl, der in Norwegen beschafft und verarbeitet wurde.

Die „IT Infinity“ wurde von einem Plattformversorgerschiff zu einem spezialisierten Kabelverleger umgebaut Foto: Vard

Die „Bürgermeister Brauer“ verfügt über zwei Elektromotoren mit einer Leistung von jeweils 500 kW Foto: HPA

Erstes hybrides Polizeiboot für Hamburger Hafen

„Bürgermeister Brauer“ | Die Hamburger Wasserschutzpolizei hat mit der „Bürgermeister Brauer“ ihr erstes hybrides Polizeiboot erhalten. Der 29,4 m lange Neubau der WS1-Klasse wurde auf der estnischen Werft Baltic Workboats AS gebaut und ist mit einem Plug-in-Hybrid-Antrieb ausgestattet. Die „Bürgermeister Brauer“ verfügt über zwei Elektromotoren mit einer Leistung von jeweils 500 kW, die eine rein elektrische Fahrzeit von mindestens zwei Stunden bei 7 kn ermöglichen. Die Maximalgeschwindigkeit wird mit 25 kn angegeben.
Das neue WS1-Boot ersetzt das in die Jahre gekommene gleichnamige Küstenstreifenboot und bildet zugleich den Auftakt der Erneuerung der Hamburger Polizeiflotte, so die Hamburg Port Authority (HPA).

MUSTER

U-Ming Marine installiert Rotorsegel

Die vier Rotorsegel, mit denen der VLOC nachgerüstet wird, können eingeklappt werden
Quelle: Anemoi

VLOC | Der in Großbritannien ansässige Anbieter von Windantriebstechnologie Anemoi Marine Technologies Ltd. und U-Ming Marine Transport Ltd. haben eine Vereinbarung über die Installation von vier Rotorsegeln auf einem der 325 000 dwt Very Large Ore Carriers (VLOC) des tawainesischen Schifffahrtsunternehmens unterzeichnet.
Das Schiff wird mit vier zylindrischen Segeln von Anemoi mit einer Höhe von 35 m und einem Durchmesser von 5 m nachgerüstet. Die Rotorsegel werden auch mit dem von Anemoi entwickelten Klappsystem installiert, mit dem die Segel gefaltet werden können, um die Auswirkungen auf den Luftzug und den Frachtumschlag zu verringern. Die Installationsarbeiten werden voraussichtlich Ende 2025 abgeschlossen sein. Auf den Routen zwischen China und Brasilien, Südafrika und Australien wird den Angaben zufolge anschließend mit Kraftstoff- und Emissionseinsparungen von etwa 10 bis 12 Prozent gerechnet.

Schiffstunnel in Norwegen

Ausschreibung | In der Gemeinde Stad an der norwegischen Westküste, in der Nähe von Ålesund, soll ein Tunnel für Schiffe entstehen. Jetzt sucht die norwegische Küstenverwaltung (Kystverket) Unternehmen, die sich dem Vorhaben annehmen wollen. Am 1. Dezember 2024 schrieb sie das Projekt offiziell aus.
Der Tunnel soll 1,7 km (2,2 km mit Einfahrtsbereichen) lang, 50 m hoch und 36 m breit werden. Damit ist er für die Schiffe der Kystruten/Hurtigruten nutzbar. Nach Angaben der norwegischen Küstenverwaltung können rund 80 Prozent des heutigen Schiffsverkehrs in der Umgebung den Tunnel nutzen.

Erfolgreiche Biomethan-Bunkerung im Rotterdamer Hafen

Pilotversuch | Der Rotterdam-Singapore Green and Digital Shipping Corridor (GDSC) hat einen erfolgreichen Pilotversuch zur Bunkerung von massenbilanziertem verflüssigtem Biomethan (LBM) im Rotterdamer Hafen durchgeführt. Den Angaben der Port of Rotterdam Authority zufolge wurden 100 t massenbilanziertes LBM von Shell an das Containerschiff „CMA CGM Tivoli“ geliefert. Im Zuge des Pilotprojekts hat Shell ein Nachhaltigkeitszertifikat für den auf Abfall basierendem LBM-Kraftstoff ausgestellt, das die Übereinstimmung mit den EU-Vorschriften bestätigt. Das Zertifikat wurde zusätzlich von unabhängigen Organisationen geprüft, die von der International Sustainability and Carbon Certification-European Union (ISCC-EU) akkreditiert sind.
Der GDSC wurde 2022 von der Port of Rotterdam Authority und der Maritime and Port Authority of Singapore gegründet.

Im Rahmen des Pilotversuches hat das Containerschiff „CMA CGM Tivoli“ 100 t massenbilanziertes LBM von Shell gebunkert
Foto: CMA CGM

Das RoRo-Schiffsdesign wurde speziell für den Offshore-Windmarkt entwickelt
Quelle: Concordia Damen

RoRo-Schiffe für große Offshore-Windkomponenten konzipiert

Stapellauf | Das erste von zwei neuen RoRo-Schiffen, die „Rotra Futura“, ist auf der Jiangsu Zhenjiang Werft in China vom Stapel gelaufen. Gemeinsam mit dem Schwesterschiff „Rotra Horizon“ wurden die Schiffe in einer Partnerschaft zwischen der Werft Concordia Damen, dem Kurzstrecken- und Projektladungsschiffsbetreiber Amasus, dem Schwerlast-Transportspezialisten deugro Danmark, dem maritimen Ingenieurbüro DEKC Maritime und dem Windkraftentwickler Siemens Gamesa entwickelt.
Die fünf Partner wollen den rasant wachsenden Markt der Offshore-Windenergie-Logistik und den Transport immer größerer Komponenten von Windkraftanlagen erschließen. Die beiden 168 m langen Schiffe wurden speziell für diesen Zweck konzipiert.

MUSTER

Estlands IKT-Lösungen als Schlüssel zu mehr Nachhaltigkeit und Effizienz in der Schifffahrtsindustrie

Wie kann die maritime Industrie gleichzeitig nachhaltig und innovativ sein, Effizienz steigern und Sicherheit gewährleisten? Der estnische Sektor für Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) bietet überzeugende Lösungen, die genau diese Herausforderungen meistern. Von der Modernisierung von Häfen bis hin zu autonomen Technologien auf See treibt Estland die Digitalisierung der Branche voran.

Effiziente Häfen durch estnische Innovationen

Das estnische Unternehmen Proekspert bietet Lösungen für die Überwachung von Emissionen und die Optimierung des Kraftstoffverbrauchs. Saaresalu und EN Shipping gestalten den maritimen Betrieb durch Digitalisierung und Prozessoptimierung zukunftsfähig. Dabei modernisieren sie die maritime Infrastruktur und schaffen effizientere Lösungen für Häfen. In einem internationalen Team haben sie Spezifikationen für das Port Community System für den Hafen von Constanta in Rumänien, den größten Hafen am Schwarzen Meer, entwickelt.

Häfen sind komplexe Organismen, die von innovativen Technologien profitieren. Das Terminal Operating System von Cone Center und der Smart Port von Nortal verbessern den Hafenbetrieb durch Digitalisierung und Automatisierung. Cone konzentriert sich auf modulare Tools wie die Steuerung des Frachtflusses und den Austausch von Logistikinformationen, während Nortal Echtzeitdaten, IoT und Service Design integriert, um Prozesse zu rationalisieren und ein optimiertes Kundenerlebnis zu schaffen.

Auch die Logistik als Herzstück der Häfen wird nachhaltig revolutioniert. Das estnische Kompetenzzentrum für digitale Logistik entwickelt papierlose Lieferkettenlösungen basierend auf der EU-Verordnung zu elektronischen Frachttransportinformationen (eFTI). Diese Technologien verringern nicht nur den Verwaltungsaufwand und fördern Umweltverträglichkeit, sondern zielen auch darauf ab, ein globales digitales Lieferkettennetz aufzubauen.

Partnerschaften und Sicherheit für die Zukunft

Auf See sorgen estnische Innovationen für Fortschritt und Sicherheit. Cyberneticas Schiffsverkehrsmanagementsysteme überwachen kritische und stark frequentierte Wasserwege wie die Straße von Gibraltar und gewährleisten einen sicheren Ablauf. Ergänzend dazu entwickelt Deep-tech MindChip KI-gesteuerte autonome Roboterschiffe, die ihre Umgebung präzise analysieren und logistische sowie Überwachungsaufgaben eigenständig ausführen.

Estlands IKT-Lösungen verbinden Nachhaltigkeit, Effizienz und Sicherheit. Als führende „e-Nation“ zeigt das Land, wie digitale Innovationen die maritime Industrie revolutionieren - eine Vision, die auch für andere Länder richtungsweisend sein kann.

Republic of Estonia
Ministry of Foreign Affairs
Funded by the European Union

MUSTER

Auf dem Weg zum Zero Emission Ship

„JUREN AE“ Im Rahmen des unter Beteiligung der Hochschule Emden/Leer durchgeführten internationalen Klimaschutzprojektes „Transitioning to Low Carbon Sea Transport“ hat die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) den Neubau eines Inselversorgers mit Segelantrieb, die „Juren Ae“, für einen weitestgehend klimaneutralen Schiffsbetrieb im Juli 2024 an die staatliche Marshall Islands Shipping Corporation (MISC) übergeben. Die folgende Schiffsbeschreibung erläutert die Konzept- und Entwurfsphase und gibt einen Überblick über die verbauten Technologien.

Prof. Kapt. Michael Vahs, Dipl.-Ing. Siegfried Wagner, Sascha Strasser (B.Sc.), Thomas Peetz (M.Sc.)

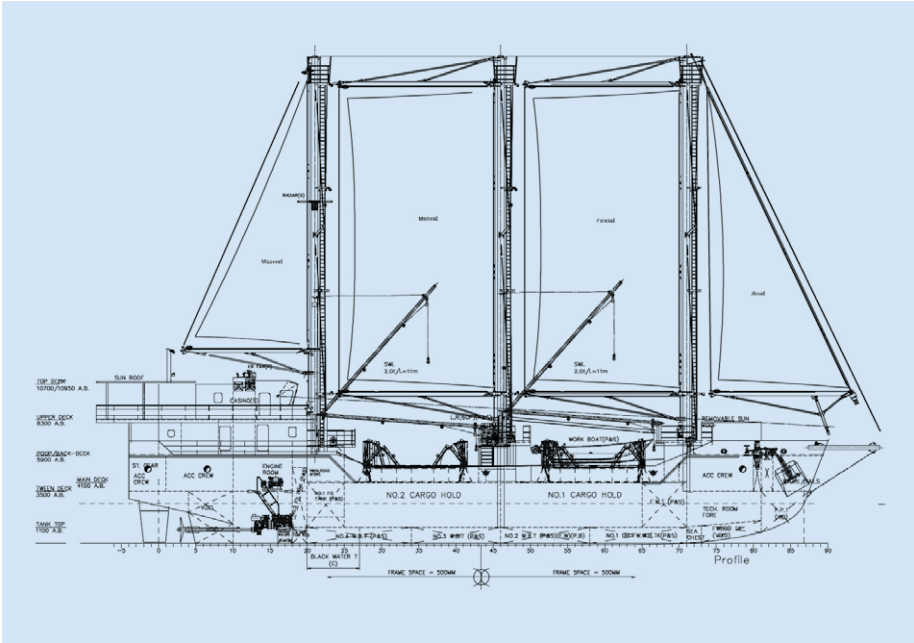


Abb. 1: Generalplan – Seitenansicht

Quelle: Kostec CO., LTD

Für den Bau und die Indienststellung des Inselversorgers „Juren Ae“ hat die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) das von der Internationalen Klimainitiative (IKI) finanzierte, bilaterale Vorhaben gemeinsam mit der Regierung der Marshall Islands vor Ort implementiert. Das vom Schiffskonstruktionsbüro Kostec Co. Ltd. und der Werft Asia Shipbuilding Co. Ltd. in Geoje, Südkorea, gemeinsam mit der Hochschule Emden/Leer und dem Hamburger Konstruktionsbüro SDC entwickelte Schiff ist am 23. Juli nach Majuro, Marshallinseln, überführt und dort feierlich empfangen worden. Weitere Beteiligte am Projekt sind Briese Research aus Leer zur Beratung der Bauaufsicht und die Hamburger Kanzlei ERG für vertragsrechtliche Beratung und Registrierung des Schiffes im Internationalen Register der Marshallinseln.

Konzept und Schiffsentwurf

In der ersten Phase des Projektes wurde die Transportaufgabe mit allen zu beachtenden Bedingungen untersucht und beschrieben.

Das Seegebiet der Marshallinseln besteht aus insgesamt 29 Atollen, angeordnet in zwei Inselketten im Pazifik. Die Hauptstadt Majuro dient als Knotenpunkt der Verkehrsströme, über den der gesamte Import und Export des Landes abgewickelt wird. Die Transportaufgabe des Inselversorgers besteht zum einen aus einem von Majuro ausgehenden Ladungsstrom, der sich aus palettiertem wie losem Stückgut (teilweise tiefgekühlt) zusammensetzt und die Versorgung der übrigen Inseln sicherstellt; zum anderen aus einem rücklaufenden Ladungsstrom, der das landwirtschaftliche Produkt Copra (getrocknetes Kokosnussfleisch) in Säcken zurück zur Hauptstadt Majuro zur Weiterverarbeitung zu Kokosöl führt.

Das Schiff ist weiterhin ausgelegt, spezielle Ladung für die Versorgung der Inseln zu transportieren, wie tiefgekühlte Lebensmittel in drei Tiefkühlräumen, Treibstofffässern an Deck, Frischwasser für die Wasserversorgung während anhaltender Trockenheit (durch Nutzung der RO-Frischwassererzeugungsanlage), ein „Supermarkt“ mit Gütern des täglichen Gebrauchs sowie Zugang zu Geldgeschäften durch einen Vertreter der nationalen Bank an Bord.

Durch die Klassifizierung für internationale Fahrt kann das Schiff nicht nur für die nationale Versorgung eingesetzt werden, sondern ist auch in der Lage besondere Transportaufgaben zwischen den Marschallinseln und benachbarten Staaten durchzuführen.

Zusätzlich zum Ladungstransport wurde Kapazität für zwölf Passagiere auf dem als Frachtschiff klassifizierten Inselversorger für Fahrten zwischen den Inseln vorgesehen. Das Schiff soll auch für Trainingszwecke eingesetzt werden, um die maritime Ausbildung vor Ort speziell für den Betrieb von umweltfreundlichen Technologien zu unterstützen. Klimaneutrale Antriebs- und Hilfssysteme mit Schwerpunkt auf Windantriebstechnologie stehen hierbei im Fokus.

Da die Inseln größtenteils über keine Hafeninfrastruktur verfügen, ist das Schiff mit zwei Tenderbooten für den Ladungsumschlag zum und vom Strand ausgerüstet. Es verfügt über leichte Ladebäume mit einer Kapazität von 2 t (SWL) im gekoppelten Betrieb (Union Purchase), die für den Umschlag eingesetzt werden und die Tenderboote ins Wasser bzw. in die Stauposition auf dem Lukendeckel heben.

Die zentrale Hauptaufgabe des Schiffsentwurfs war die Realisierung maximaler

MUSTER

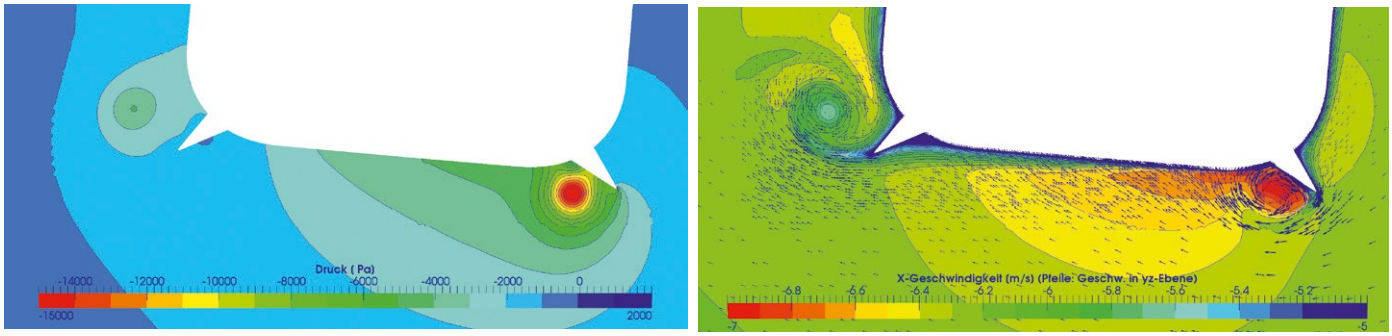


Abb. 2: Querschnitt durch das Strömungsfeld der Wagner-Kiele [1] mit Entstehung eines kontrollierten Wirbels und ausgeprägten Unterdruckfelds (links) sowie überhöhter x-Geschwindigkeit am aktiven Kiel (rechts)

Quelle für Abbildungen 2 – 6: Hochschule Emden/Leer

Kraftstoff- und Emissionseinsparungen. In einer Vorstudie wurden verschiedene technische und operative Optionen betrachtet und in Bezug auf ihr Einsparpotenzial bewertet. Aufgrund der relativ stetigen Winde zwischen Subtropenhoch und der äquatorialen Tiefdruckrinne ergibt sich für Segelantriebe ein sehr hohes Einsparpotenzial. Die mangelnde Verfügbarkeit von speziellen Kraftstoffen oder Ladeinfrastrukturen für größere Batteriekapazitäten in pazifischen Inselregionen schränken die Optionen weiter ein und führen zu Konzepten der direkten Nutzung erneuerbarer Energie. Die Bewertung aller Einflussgrößen und Randbedingungen führte zur Auswahl des sogenannten Indosail-Riggs. Insbesondere die Kombination aus Leistungspotenzial, geringen Baukosten und hoher Betriebssicherheit stützten die Entscheidung. Während der Schiffsantrieb hauptsächlich durch die Nutzung von Windenergie erfolgen wird, sind Photovoltaik-Module mit einer Leistung von ca. 11 kWp für die Unterstützung des Hilfsbetriebes installiert. Eine 24 Volt Batteriebank speichert die Energie und erfüllt zugleich die Anforderungen eines Notstromgenerators. Dabei können neben der 24 Volt Verteilung auch die 110 Volt und 440 Volt Verteilung gespeist werden.

Für das schiffbauliche Konzept war ebenfalls die Festlegung eines sparsamen Budgets mit Kostendeckel maßgeblich. Der zu entwickelnde Schiffstyp sollte die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen widerspiegeln und eine gut finanzierbare Kostenstruktur für Folgebauten aufweisen. Der Kostendeckel für die internationale Ausschreibung in 2022 wurde mit 3,9 Mio. Euro festgelegt. Weitere 10 Prozent des Baupreises wurde als Baureserve und für zusätzliche Investitionen in einen besonders hohen Umweltschutzstandard vorgesehen (Ballast Water Treatment, SCR-Katalysator).

Der Schiffsentwurf basiert auf charakteristischen Eigenschaften der bestehenden Flotte, die sich aufgrund der spezifischen Anforderungen und Bedingungen des Fahrtgebiets entwickelt haben. Eine Zielsetzung war die Weiterführung guter bestehender Praxis. So wurde das Umschlagverfahren mit gekoppeltem Ladegeschirr und Tenderbooten für den Neubau übernommen. Das Union Purchase Ladegeschirr ist speziell bei Umschlag im Seegang von Vorteil, da die Last in Querschiffsrichtung von zwei Ladebäumen stabil gehalten werden kann.

Hydrodynamik

Erhebliche Entwicklungsarbeit musste bei der hydrodynamischen Optimierung des Rumpfes geleistet werden. Eine gute Abstimmung der aerodynamischen Kräfte von Segelsystem und Überwasserschiff mit den hydrodynamischen Kräften des Unterwasserschiffes ist Voraussetzung für gute Vortriebsleistung und Steuereigenschaften unter Segel. Durch das Segelsystem werden nicht nur Vortriebs-, sondern auch Seitenkräfte erzeugt, die zum einen eine seitliche Driftbewegung sowie ein Giermoment um die vertikale Achse verursacht, wodurch das Kurs- und Steuerverhalten beeinflusst wird. Die Seitenkraft der Segel erzeugt auch ein krängendes Moment, was die Stabilität unter Segeln erheblich beeinflusst. Ein Entwurfsziel war die Minimierung von Drift und Giermomenten durch hohe seit- ›

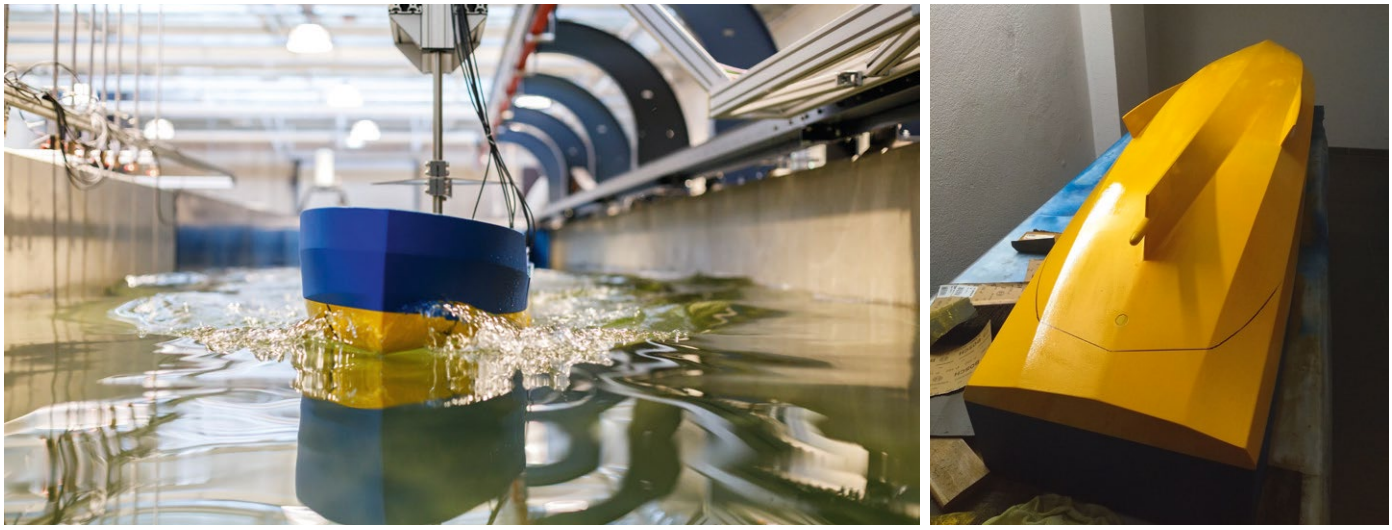


Abb. 3: Schrägschleppversuche im Schleppkanal des Maritimen Technikums an der Hochschule Emden Leer (links) – Modell mit Wagner-Kielen (rechts)

MUSTER

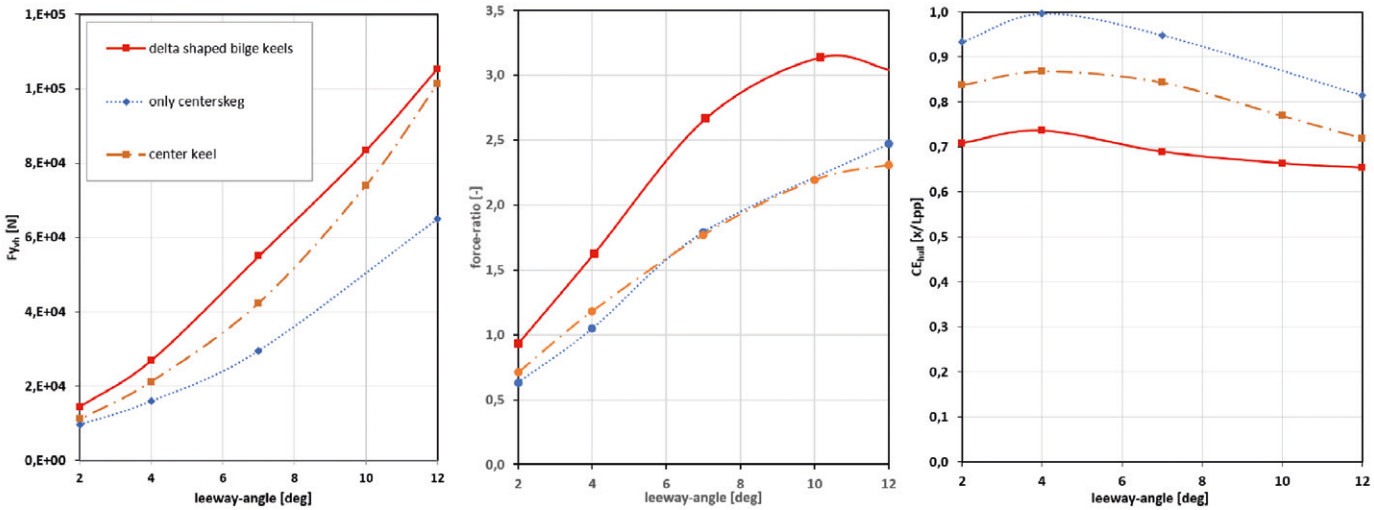


Abb. 4: Ergebnisse der Schleppversuche für unterschiedliche Kielsysteme ohne Ruder

liche Gegenkräfte des Rumpfes und eine gute Abstimmung des hydrodynamischen Druckpunktes mit dem Segeldruckpunkt in Schiffslängsrichtung. Hierzu wurden die Linien des Schiffes, insbesondere die Bug- und Heckform mit Skeg sowie das Vollschweberuder optimiert. Ein besonders wirksames Element zur Reduktion von Drift und Giermomenten sind die sogenannten Wagner-Kiele [1], die als vergrößerte Bilgekiele mit Delta-Wing Profil im hinteren Schiffsbereich angeordnet sind (siehe Abbildung 2).

Das auch in der Aerodynamik bekannte Prinzip (Wirbelauftrieb am Delta-Flügel) nutzt das durch kontrollierte Wirbel erzeugte Quertriebs-Potenzial bei gleichzeitig geringem zusätzlichen Widerstand, um der Seitenkraft des Segelsystems entgegenzuwirken. In umfangreichen Untersuchungen mittels Computational Fluid Dynamics (CFD) und anhand von Schlepptankversuchen an der Hochschule Emden/Leer wurde die Überlegenheit gegenüber anderen Kielformen für diesen speziellen Schiffsentwurf nachgewiesen (siehe Abbildungen 3 und 4).

Ein weiterer Vorteil des Kielsystems ergibt sich aus der geringen Komplexität und den dadurch relativ günstigen Baukosten, da die Kiele anders als zusätzliche Ruder (vgl. „E-Ship 1“) oder Schwerter (vgl. „Canopée“) keine aktive Steuerung benötigen. Durch die seitliche Anordnung der Kiele wird eine Vergrößerung des Tiefgangs vermieden.

Die Wirksamkeit des Konzeptes wurde während der Probefahrten unter Maschine und Segel bestätigt. Das Schiff zeigte eine sehr gute Kurshalte- und Steuerfähigkeit unter Segel. Auch eine sehr gute Manövrierfähigkeit unter Maschine wurde durch Drehkreisversuche und Schlängelfahrt (Z-Manöver) während der Probefahrt nachgewiesen.

Antrieb und Hilfsbetrieb

Die aus den Ergebnissen der Schlepptankversuche prognostizierten Widerstandwerte des Schiffes bestätigten sich. Das Schiff erreichte während der Probefahrt im Speed Trial eine Glattwassergeschwindigkeit von 9,7 kn beim Entwurfstiefgang von 2,7 m. Die Hauptmaschine, ein Dieselmotor vom Typ DOOSAN L126TI, leistet bei 1931 RPM 240 kW NCR und wirkt über ein Getriebe auf einen dreiflügeligen Propeller mit einem Durchmesser von 1650 mm. Somit hat der Motorantrieb einen ausreichenden Sea Margin, um die geforderte Mindestgeschwindigkeit von 7 kn auch unter Einwirkung von Wind und See bis Beaufort 5 zu erreichen und den Fahrbetrieb wetterunabhängig zu garantieren. Die Geschwindigkeitsprognose für den Segelbetrieb zeigt ein Potenzial von ca. 12 kn. Die bisherigen Erfahrungen bei den gebietstypischen mäßigen Windstärken zeigen eine Fahrt unter Segel im Bereich der geforderten Mindestfahrtgeschwindigkeit von 7 kn, sodass das Schiff häufig ohne zusätzlichen Maschinenantrieb betrieben werden und hohe Einsparungen erzielen kann. Für langsame Fahrt, zum Beispiel innerhalb der Lagunen, kann wahlweise ein Elektromotor mit ca. 50 kW Leistung als PTI über ein Parallel-Hybridgetriebe (PHT) auf die Welle geschaltet werden. Bei guten Bedingungen und Geschwindigkeiten über 7 kn im Segelbetrieb kann der Elektromotor als Wellengenerator (PTO) zugeschaltet werden und das Bordnetz speisen. Laut Prognose ist eine maximale Einspeisung von ca. 35 kW zu erwarten. In diesem Betriebszustand kann das Schiff zeitweise den Zero Emission Status für Antrieb und Hilfsbetrieb erreichen. Das Bordnetz wird zudem durch eine 11 kWp-PV-Anlage mit angeschlossener Batteriebank unterstützt, wodurch die Palette der emissionsfreien Energien nochmals erweitert wird. Die statistische Verteilung der verschiedenen Antriebs- und Hilfsbetriebsmodi sind Gegenstand eines Langzeiterprobungsprogramms.

Segelsystem

Die Entwicklung des Segelsystems der „Juren Ae“ basiert auf der Konstruktion und den Erfahrungen des sogenannten Indosail-Riggs, das von Peter Schenzle und seinem Team in den 1980er und 90er Jahren bei der HSVA im Rahmen einer Entwicklungskooperation mit Indonesien entworfen und gebaut wurde. Besonderes Merkmal sind die beiden großen Rechtecksegel (Fore Sail, Main Sail), die trotz eines einfachen und kostengünstigen Segelschnitts hohe Vortriebswerte erzeugen (siehe Abbildung 5). Die Segel können mithilfe des Rollreffs am Vorliek ohne Kursänderung an die Windverhältnisse angepasst werden. Die vorne und achtern angeordneten dreieckig geschnittenen Rollreff-Segel (Jib, Mizzen) sind Schwerwettersegel und können auch in höheren Windgeschwindigkeiten mit voller Fläche genutzt werden. Alle Bedienfunktionen der Segel werden durch elektrische Winden betätigt, sowohl von der lokalen Station am Mast als auch vom Bedienpanel auf der Brücke aus. Eine besondere Sicherheitsfunktion ist das so-

MUSTER

genannte „Emergency Depowering“, das durch einen Knopfdruck auf der Brücke alle Schoten sofort öffnen kann, um die Segel bei plötzlichen Überlastungen nahezu kräftefrei machen zu können. Alle Funktionen können bei Fehlern oder Blackout manuell bedient werden. Das Sicherheitskonzept wurde sorgfältig mit der Klassifikationsgesellschaft Korean Register im Rahmen des Klassezusatzzeichens „ES Wind“ abgestimmt und überprüft.

Auch im Bereich der Statik unterscheidet sich das Indosail-Rigg von konventionellen Riggs. Die Anordnung der Wanten erlaubt ein weites Ausschwingen der Bäume für größeren Segelschub bei achterlichen Winden. Die Bäume können während des Ladebetriebs 90° ausgeschwenkt werden, was den Einsatz der Ladebäume auf beiden Seiten erlaubt. Somit kann der Umschlag flexibel auf der Lee-Seite stattfinden, wenn das Schiff vor Anker schwoit. Die einzelnen Segel sind statisch innerhalb eines vorgespannten Rahmens nach dem „Hängebrückenprinzip“ angeordnet. Somit kann über einen speziellen Draht hinter dem Segel zwischen Gaffel und Baum (Trailing Strap) die Belastung des Segels durch Verformung des Rahmens festgestellt werden und als Signal für die Reff-Funktion dienen.

Beim Bau des Riggs wurden industrielle Standardkomponenten verwendet, zum Beispiel bei der Auswahl der elektrischen Winden. Das Konstruktionsbüro Kostec war verantwortlich für die bauliche Ausführung. Eine eigene Spezialwerkstatt war in der Lage, mit kurzen Vorlaufzeiten den Stahlbau und mechanische Komponenten zu liefern. Der Konstruktions- und Zertifizierungsprozess wurde durch das Team der Hochschule Emden/Leer unterstützt und beraten. Im ersten Betriebsjahr sollen umfangreiche Daten gesammelt werden, um das System für mögliche Folgebauten weiter zu optimieren.

Abb. 5: „Juren Ae“ unter vollen Segeln

Auf Basis von Sensorik und Messtechnik ist ein höherer Automatisierungsgrad des Riggs als nächstes Entwicklungsziel geplant, zum Beispiel auch für den Einsatz auf kleinen Kreuzfahrtschiffen. Es stellt somit eine ausgereifte, robuste und kostengünstige Alternative dar, die über einen hohen Sicherheitsstandard und einfache Bedienbarkeit verfügt.

Stabilität

Schiffe mit Windantrieb sind Stabilitätsbelastungen durch zusätzliche Querkräfte ausgesetzt. Eine ausreichende Stabilität muss daher durch zusätzliche Stabilitätskriterien nachgewiesen werden. Diese werden von der Klassifikationsgesellschaft festgelegt. Das Korean Register fordert hierzu zusätzlich zu den IMO Stabilitätskriterien die Erfüllung des sogenannten IMO-Wetterkriteriums unter Einbezug der jeweils gesetzten Segelfläche, jedoch mit reduzierten Windstärken. Die Schiffsführung hat die Segelfläche den Windbedingungen so anzupassen, dass das Wetterkriterium für die vorherrschende Windstärke jederzeit erfüllt wird. Das Stabilitätshandbuch enthält die entsprechenden Refftabellen, Informationen und Rechenschemata, sowie Beispielfälle für die üblichen Ladezustände des Schiffes. Zusätzlich wird das Schiff mit einem Laderechner zur schnellen ›

Wir sind Klasse!

Korean Register (KR) lebt Service mit lösungsorientierten Besichtigern und Ansprechpartnern vor Ort in einem weltweiten Netzwerk.

Immer mehr Reeder in Nordeuropa entscheiden sich für KR.

Korea ist näher an Deutschland als Sie denken - kontaktieren Sie uns!

Preis | Leistung | Qualität | Flexibilität | Zuverlässigkeit

Korean Register North Europe
Baltic Carrée - Am Kaiserkai 13, 20457 Hamburg, Germany

KR KOREAN REGISTER

Tel : +49 (0)40 8891 3791
E-Mail : NorthEurope@krs.co.kr
Ansprechpartner : Michael Suhr (Regional Director North Europe)

MUSTER

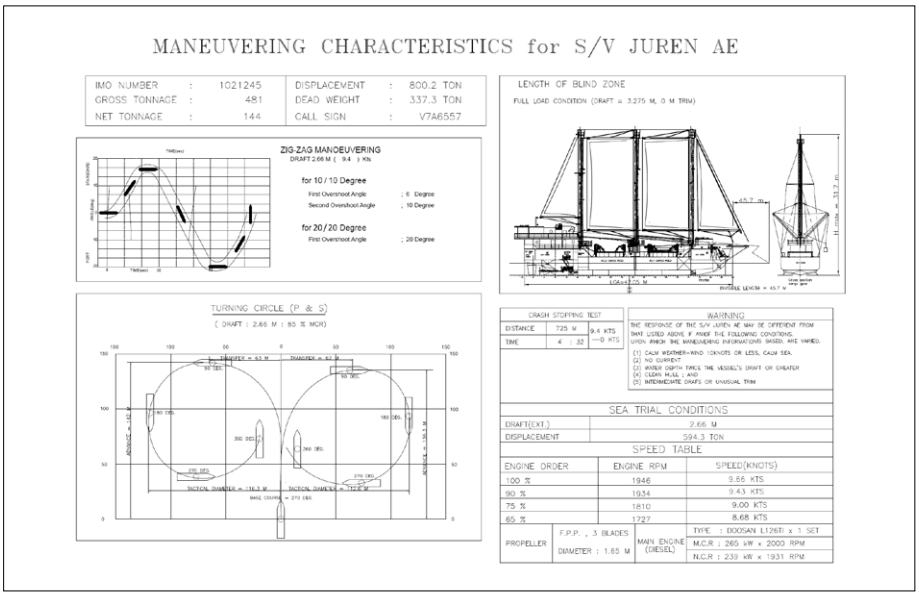


Abb. 6: Probefahrtergebnisse der „Juren Ae“

und einfachen Stabilitätsrechnung ausgestattet, der auch die zusätzlichen Kriterien sowie dazugehörige Refftabellen abbildet. Neben dem Stabilitätshandbuch wurde ein „Sail Operations Manual“ erstellt, welches neben Anweisungen für die Bedienung und Wartung des Segelsystems auch Vorgaben zur operativen Kontrolle der Schiffsstabilität beinhaltet.

Um den Einsatzbereich des Segelsystems und somit das Einsparpotenzial zu erhöhen, wurden zusätzlich zu den Ballastwassertanks insgesamt ca. 77 t Permanentballast zur Stabilitätserhöhung in Leerzellen und Doppelbodentanks des Schiffes eingebracht. Während der Entwicklung zeigte sich, dass die Schiffsstabilität ein zentrales Thema beim Entwurf von Frachtschiffen mit relativ hoher Segelleistung ist. Bei der Optimierung sind verschiedene Optionen, unter anderem Variationen in der Hydrostatik des Schiffes durch Formparameter, Leichtbau bei höher angeordneten Strukturen wie Aufbau und Segelrigg, sowie zusätzlicher Permanentballast unter Beachtung der Auswirkung auf Leistungskriterien des Schiffes sowie Kostenstruktur abzuwägen.

Laderäume

Die beiden Laderäume haben ein Raumvolumen von jeweils ca. 300 m^3 und sind somit auf den Transport von Stückgütern mit größeren Staufaktoren ausgelegt. Hydraulische Faltdeckel ermöglichen ein schnelles Öffnen und Schließen der Lade-raumluken. Die Laderaumbelüftung sorgt für einen sechsfachen Luftwechsel pro Stunde. Die Laderäume sind für den Transport gefährlicher verpackter Güter der Klasse 4 zugelassen.

Navigation und Kommunikation

Das Schiff ist gemäß SOLAS-Anforderungen für internationale Fahrt ausgerüstet. Zusätzlich zur GMDSS-Funkanlage für das Seegebiet A3 wurde eine Satellitenkommunikationsanlage vom Typ Starlink ausgerüstet, um die umfangreichen Daten aus der Langzeiterprobung übermitteln zu können und der Besatzung einen verbesserten Standard für private Kommunikation zu bieten sowie aktuelle Wetterprognosen für eine optimale Nutzung des Segelsystems einzuholen. Für die Navigation sind neben Papier-Seekarten ein ECDIS sowie ein ECS installiert, die die Routenplanung und Überwachung vereinfachen.

Eine besondere Einrichtung ist das Kamerasystem zur zusätzlichen Seeraumüberwachung, das den geforderten Sichtstrahl von der Brücke aus gewährleistet und zur Erlangung des Klassezeichens ES-Wind ausgerüstet wurde. Der direkt am Steuerstand angeordnete Bildschirm überträgt das Bild einer auf dem Vorschiff installierten schwenkbaren Kamera.

Unterkünfte

Die Besatzungsunterkünfte entsprechen in Größe und Ausstattung den Anforderungen der Maritime Labour Convention (MLC) und den Regeln des Flaggenstaates. Zur Senkung des Energieverbrauchs wurde die übliche Klimaanlage durch sogenannte Luftkühler ersetzt. Lediglich die Brücke ist wegen der starken Sonneneinstrahlung und Geräteabwärme mit einer Klimaanlage ausgestattet.

Erprobung

Aufgrund des innovativen Charakters des Schiffes wurde das Probefahrtprogramm auf mehrere Tage verteilt. Auf den ersten Probefahrten wurde das Standardprogramm der Klassifikation absolviert. Die Erprobung des Segelsystems erfolgte innerhalb einer zusätzlichen Probefahrt. Dabei konnte das Schiff sehr gutes Steuerverhalten und Kursstabilität unter Beweis stellen (siehe Abbildung 6). Aerodynamische und hydrodynamische Kräfte zeigten sich gut balanciert, sodass nur sehr kleine Ruderwinkel zur Kompensation von Giermomenten erforderlich sind. Das Schiff zeigte insbesondere ein gutes Wendeverhalten unter Segel. Aufgrund der vorherrschenden Windverhältnisse wird sich auf Werftprobefahrten jedoch immer nur ein sehr eingeschränktes Bild der Gesamtleistung eines Schiffes mit Segelsystem ergeben. Zur umfänglichen Bewertung der Segelleistung sowie anderer relevanter Eigenschaften sind daher neue Konzepte für die sicherheitstechnische Erprobung und valide Leistungsermittlung zu finden, zum Beispiel ein Zusammenspiel aus eintägigen Probefahrten, längerfristiger Datensammlung im Betrieb sowie Ergebnissen aus Modellbildung und Simulation. Hierzu ist weitere Entwicklungsarbeit erforderlich und in Bearbeitung.

Die Republik Marshallinseln wird währenddessen weiterhin seine führende Rolle bei der maritimen Dekarbonisierung in der pazifischen Großregion untermauern. Erkenntnisse aus der marshallisch-deutschen Zusammenarbeiten werden über die verschiedenen Projektakteure mit anderen Staaten geteilt. Hierbei fließt die kontinuierliche Entwicklungsarbeit auch in Zukunft in die Nutzbarmachung erneuerbarer Energieressourcen im maritimen Seeverkehr der sogenannten Small Islands Developing States (SIDS) ein. Das Interesse an dem Konzept der „Juren Ae“ ist Endes 2024 regional sehr groß.

Literatur

[1] Hydrodynamische Analyse zur Querkraftentwicklung an Frachtsegelschiffsrümpfen, Masterarbeit Siegfried Wagner, TUHH, Hamburg 2015

Die Autoren
Prof. Kapt. Michael Vahs, Siegfried Wagner (Dipl.Ing.), Sascha Strasser (B.Sc.), Thomas Peetz (M.Sc.), Fraunhofer Arbeitsgruppe „Nachhaltige Maritime Mobilität“ an der Hochschule Emden/Leer

MUSTER

Japanische Unternehmen entwickeln Tanker für verflüssigtes CO_2

TERMINAL-ZU-TERMINAL | Die japanische Reederei Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK), ihre Tochtergesellschaft Knutsen NYK Carbon Carriers AS (KNCC) und Nihon Shipyard wollen gemeinsam einen sogenannten „Terminal-zu-Terminal"-Tanker für verflüssigtes CO_2 (LCO_2) entwickeln. Im ersten Schritt führen die drei Unternehmen eine Machbarkeitsstudie durch. Die Basis für die Umsetzung soll die von KNCC entwickelte Technologie der LCO_2-Elevated Pressure (LCO_2-EP) Cargo Tanks bilden.

NYK will mit dem neuen LCO_2-Tanker in den CCS-Markt einsteigen Quelle: KNCC

Das Projekt fokussiert sich darauf, den wachsenden Markt für die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid (Carbon Capture and Storage, CCS) zu unterstützen und soll eine Synergie zwischen maritimer Innovation und Nachhaltigkeitszielen darstellen. Die CCS-Technologie ermöglicht die CO_2-Abscheidung an industriellen Quellen wie Kraftwerken und Chemieanlagen. Nach der Abtrennung und Komprimierung wird das CO_2 zur dauerhaften Lagerung tief unter der Erde oder unter dem Meer transportiert. NYK sieht zusammen mit KNCC und NSY den Seetransport als eine zentrale Komponente der CCS-Wertschöpfungskette.

Die antizipierten Tanks verfügen über ein Fassungsvermögen von 40 000 m³, sind als vertikale Zylinder konzipiert und versprechen den Angaben zufolge erhebliche Vorteile in Bezug auf Skalierbarkeit und Kosteneffizienz. Ihre modulare Bauweise ermöglicht die Massenproduktion unter Verwendung von Standardmaterialien und automatisierten Prozessen, wodurch die Produktionszeiten verkürzt werden sollen. Durch die Nutzung der vorhandenen Werftinfrastruktur eröffnet dieser Ansatz auch Möglichkeiten für eine breitere Beteiligung der Industrie.

FUTURE FUELS & ENERGY SOLUTIONS

DAS FORUM FÜR DIE MARITIME ANTRIEBSWENDE

23. JANUAR 2025
HAMBURG

JETZT ANMELDEN!

VERANSTALTER
Schiff&Hafen

MEDIENPARTNER
THB
DVZ Deutsche Verkehrs-Zeitung

SPONSOR
DNV

WWW.SCHIFFUNDHAFEN.DE/FF2025

MUSTER

Europas Chancen und Chinas Dominanz

VSM An den weltweit steigenden Auftragsvolumina und verstärkt getätigten Neubauinvestitionen partizipiert auch die europäische Schiffbauindustrie in signifikantem Umfang. Diese positiv stimmende Botschaft darf aber nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass China – in der Umsetzung staatlich definierter Ziele – den Markt immer stärker dominiert.

Dr. Reinhard Lüken

Ungeachtet einer schwächelnden Weltwirtschaft und wachsender geopolitischer Spannungen verzeichnet der globale Schiffbau weiterhin eine starke Nachfrage und eine hohe Auslastung. Die gesunde Ertragslage in den meisten Schiffahrtsmärkten befeuert Neubauinvestitionen in Rekordhöhe und lässt das Auftragsvolumen weltweit weiter steigen. Auch im Kreuzfahrtsektor laufen die Geschäfte wieder sehr erfolgreich. Die Buchungsdaten haben die Vor-Corona-Rekordwerte inzwischen übertroffen. Die großen Reedereien sind zurzeit alle im Markt, um ihre Flotten durch State-of-the-Art Schiffe weiter in Richtung Nachhaltigkeit auszubauen. Davon profitiert vor allem die europäische Industrie. Werften und Zulieferer haben sich durch ihre Innovationskraft immer wieder als ideale Partner erwiesen, um die sagenhafte Kreativität der Architekten mit Leben zu füllen. Es ist diese Kombination, die die Erfolgsgeschichte Kreuzfahrt möglich gemacht hat. CLIA Europe hat dies jüngst in einer bemerkenswerten Publikation mit dem Titel „Made in Europe“ ausdrücklich betont: 97 Prozent der Kreuzfahrtflotte wurden und werden in Europa gebaut. Aktuell umfasst das europäische Auftragsbuch in diesem Segment 57 Mrd. USD, wobei sich darüber hinaus eine Reihe von weiteren Projekten im fortgeschrittenen Verhandlungsstadium befinden. Insgesamt zeichnet sich für 2024 ein Rekordauftragseingang ab.

Einzelne Projekte in Asien waren dagegen von beschränktem Erfolg, sodass in Japan und Korea seitens der Werften derzeit wenig Interesse an diesem Marktsegment besteht. Aufgrund der inzwischen als erheblich bewerteten Systemrisiken in China wird auch diese Option zurzeit von den Marktführern nicht verfolgt. Angesichts dieser Lage (und auch der in den nächsten Absätzen folgenden Aussagen zu den strukturellen Risiken im globalen Markt) kann kein Zweifel bestehen, dass eine staatliche Intervention zur Zukunftssicherung der Meyer Werft sinnvoll war. Die gefundene Lösung war zeitkritisch und darum ab einem gewissen Zeitpunkt ohne zielführende Alternative. Gleichwohl bleibt ein bitterer Beigeschmack, denn wie so oft in solchen Fällen verdienen vor allem Banken und Berater mit hohen Kosten für die so „Gerettete“. Immerhin, für den Steuerzahler sollte sich die Intervention lohnen. Der Staat hat eine der produktivsten Werften Europas zu einem Schnäppchenpreis erworben.

Dennoch war diese Zukunftssicherung wichtig und richtig. Denn so erfreulich die Marktentwicklung auch sein mag, sie darf nicht den Blick auf die tieferliegenden strukturellen Herausforderungen verstellen. Mit Ausnahme der High-End-Schiffstypen wird die globale Schiffbauindustrie zunehmend von China dominiert, das seine Marktstellung mit umfänglicher staatlicher Unterstützung kontinuierlich ausbaut. Bis Ende Oktober gingen laut Clarksons Research mehr als drei Viertel (!) aller Schiffbauaufträge nach China. Viele westliche Reedereien verfolgen diese Entwicklung durchaus mit einem unguten Gefühl, sind sie sich der geostrategischen Risiken doch durchaus bewusst. Auch deutsche Reeder haben jedoch aus kaufmännischen Gründen kaum eine andere Wahl, als sich auf die extrem attraktive Preisgestaltung chinesischer Werften einzulassen, die zudem oft durch attraktive Konditionen staatlich kontrollierter chinesischer Finanzdienstleister begleitet werden. Dabei berichten gerade mittelständische Reedereien vermehrt, dass chinesische Werften mit prall gefüllten Auftragsbüchern immer weniger Bereitschaft zeigen, auf die Wünsche der Besteller z.B. hinsichtlich der Makers-List einzugehen. So heißt es oft „friss oder stirb“, an Stelle von „das beste Schiff für die spezifischen Anforderungen“.

Foto: VSM

»Der Trend zur Modernisierung der Weltflotte bis 2050 zwingt die Reedereien, massiv in neue, emissionsarme Schiffe zu investieren«

Dr. Reinhard Lüken

Trotz der hohen Nachfrage zeigt der Clarksons-Preisindex, dass Schiffe heute im Durchschnitt immer noch billiger angeboten werden als dem absoluten Preisniveau von 2008. Sechzehn Jahre Inflation, d.h. in China v.a. hohe Lohnkostensteigerungen,

MUSTER

scheinen sich in Luft aufgelöst zu haben. Zudem enthalten Schiffe heute oft deutlich teurere Umwelttechnik, um vielfältig verschärfte regulatorische Anforderungen zu erfüllen. Die Chinesen unterbieten sich gegenseitig und so erleben wir, dass trotz eines sagenhaften Booms kein Geld verdient wird. Und das ist ein Phänomen, das in China in zahlreichen Branchen zu beobachten ist.

Nachdem sich Europa Jahrzehnte für einen regelbasierten weltweiten Freihandel eingesetzt hat, fällt ein Kurswechsel sichtlich schwer. Während wir uns mit intensiven Diskussionen um das rechte Maß von De-risking bis De-coupling aufhalten, findet letzteres längst anderenorts statt, nicht nur in Washington, sondern vor allem in Peking selbst. China befreit sich bereits seit 20 Jahren von westlichen Anhängigkeiten. Und in den USA dürfte insbesondere ab dem 20. Januar ein De-coupling Prozess von bisher ungekannter Konsequenz beginnen. Chinesische Exporte, die aufgrund neuer Zölle in den USA nicht mehr abgesetzt werden, werden dann noch stärker nach Europa drängen. Gleichzeitig wird der amerikanische Druck, es ihnen gleich zu tun, steigen. Hat Europa darauf eine Antwort?

Bisher jedenfalls wird weiter unbekümmert in China investiert, ungeachtet der Berichte über die nächste Eskalation im Südchinesischen Meer, über das nächste zerstörte Seekabel in der Ostsee oder über chinesische-russische Rüstungskooperationen. In das Gesamtbild passen dann übrigens auch die Angriffe der Huthi auf westliche Schiffe. Chinesische oder russische Schiffe sind davon nicht betroffen.

Immerhin sendet die Zusammensetzung der neuen Europäischen Kommission deutliche Signale einer konsequenteren und selbstbewussteren Union. Erstmals wird eine Generaldirektion Verteidigung eingerichtet. Die Außenbeauftragte der Union, Kaja Kallas, hat in ihrer Anhörung den 2019 entworfenen Dreiklang zu China als Partner, Wettbewerber und Rivale nicht mehr verwendet, sondern die Herausforderungen und eine konsequente Reaktion darauf betont. Und das Ressort von Kommissar Šefčovič heißt nun nicht mehr Handel, sondern Handel und wirtschaftliche Sicherheit.

Eine ähnliche Kursanpassung ist für Deutschland noch nicht zu konstatieren. Die China-Strategie der Bundesregierung vom Juli 2023 verharrt bei dem Dreiklang der EU von 2019, trotz der alarmierenden zwischenzeitlichen Entwicklungen. So ist auch dieses Dokument symptomatisch für den Schlingerkurs der Ampelregierung, die eine Zeitwende proklamiert, aber nur in Ansätzen umgesetzt hat. Der Verweis auf die Fülle der Versäumnisse aus den Vorjahren ist zweifellos zulässig, aber genügt nicht als Erklärung für fehlende Konsequenz im eigenen Handeln.

So ist es wenig erstaunlich, dass der Bruch der Ampelregierung vielerorts, einschließlich der Fraktionen von SPD und FDP, mit Erleichterung und Applaus aufgenommen wurde. Angesichts des unwürdigen Theaters, das am 6. November und den Tagen danach aufgeführt wurde, muss man für die verkürzte Wahlkampfzeit wohl dankbar sein. Viel wichtiger ist, möglichst schnell zur vollen Handlungsfähigkeit zurückzukehren; denn die kommenden Monate werden es in sich haben! ›

Deutsche und europäische Werften erweisen sich durch ihre Innovationskraft als verlässliche Partner; das Forschungsschiff „Walther Herwig“ (rechts) entsteht derzeit in Zusammenarbeit zwischen der Western Baltic Shipyard in Klaipeda und der Fr. Fassmer GmbH & Co. KG an der Weser (unten)

Fotos: Fr. Fassmer GmbH & Co. KG

MUSTER

Diversifizierung im Portfolio und der Einstieg in neue Märkte wie beispielsweise das Offshore-Geschäftsfeld sichern den deutschen Werften weitere Potenziale. Die Meyer Werft in Papenburg war trotz guter Auftragslage in eine dramatische finanzielle Schieflage geraten, Bund und Länder hatten daraufhin 80 Prozent der Anteile übernommen, um den Standort zu sichern. Im Oktober waren hier die ersten Bauteile für die Konverterplattform „DolWin delta" fertiggestellt worden und auf den Weg ins spanischen Cadiz gebracht worden.

Foto: Meyer Werft

Schon jetzt scheint der anstehende Regierungswechsel in den USA Auswirkungen auf Konflikte und Krisen in vielen Teilen der Welt zu haben. Anders als 2017 ist Präsident Trump jetzt deutlich besser vorbereitet und ist mit einer soliden Mehrheit in beiden Parlamentskammern ausgestattet. Auch die Welt hat ihn bereits kennengelernt und versucht sich nun bestmöglich vorzubereiten. Und ausgerechnet jetzt zeigen sich die beiden wichtigsten Volkswirtschaften der EU, Deutschland und Frankreich, politisch instabil.

Umso wichtiger, dass die Kommission jetzt schnell in die Gänge kommt. Dazu gehört auch ein Kernprojekt der europäischen Schiffbauindustrie. In zwei Jahren intensiven Bemühens ist es gelungen, eine neue maritime Industriestrategie in das Aufgabenheft der Kommission zu schreiben. Die starke Unterstützung der Bundesregierung für einen entsprechenden Beschluss im Ministerrat war dabei mitentscheidend. Während die Schifffahrt im zurückliegenden Jahrzehnt Gegenstand vielfältiger EU-Initiativen und Formate war, wie z.B. das langjährig etablierte „European Sustainable Shipping Forum", fehlte seitens der Kommission an einer klar erkennbaren komplementären Strategie, wie die herstellende maritime Industrie in Europa gestärkt werden kann. Diese soll nun im kommenden Jahr vorgelegt werden, was angesichts der geopolitischen Ausgangslage wohl als überfällig bezeichnet werden kann. Wie sonst wollen wir eine angemessene Ausstattung unser Seeschreitkräfte und Sicherheitsbehörden organisieren; wie den geplanten, ambitionierten Ausbau der Offshore erneuerbaren Energieerzeugung gestalten; wie eine moderne, klimaneutrale wasserseitige Verkehrsinfrastruktur für Europa sicherstellen – wie all dies ohne noch größere Abhängigkeiten von Systemrivalen gewährleisten? Die Antwort kann nur eine leistungsfähige maritime Industrie sein, die wieder wächst und ihre Produktionsbasis auf eine breite Basis stellt.

Gerade im Marineschiffbau drängt die Zeit. Vor allem in den USA ist man sich des Risikos einer fehlenden industriellen Basis mittlerweile sehr bewusst. Die Geschwindigkeit mit der China die ehemals haushoch überlegenen US Navy eingeholt hat, ist atemberaubend. China hat seine Schiffbauindustrie seit 2005 alle zwei Jahre um die Produktionskapazität der gesamten EU erweitert. Dabei ist die Schiffbauindustrie in Europa im Vergleich zu den USA technologisch exzellent aufgestellt. Dabei hilft insbesondere, dass es hier noch eine signifikante Branche gibt. Nur zusammen gibt es ein Ökosystem, das hohe Effizienz und Innovationskraft hervorbringt. In den USA muss die USA Navy das gesamte Ökosystem quasi alleine füttern.

Deshalb wollen wir für Deutschland beide Seiten stärken und durch eine leistungsfähige meerestechnische Industrie ergänzen. Wie das gelingen kann, hat der VSM in einem 10-Punkte-Programm zusammengefasst. Wir werden in den kommenden Monaten daran arbeiten, eine möglichst breite Unterstützung für unser Vorschläge zu erreichen, damit eine neue Bundesregierung diese nach der Konstituierung möglichst zügig auch auf europäischer Ebene aktiv vorantreiben kann.

Denn in all diesen Umbrüchen und aktuellen Krisen liegen auch viele Chancen für die deutsche Schiffbau- und Meerestechnikindustrie. Gerade in einer Zeit, in der die Zukunft anderer Branchen in Frage gestellt wird, können wir auf einen enormen Bedarf und damit auf Wachstumspotenzial verweisen.

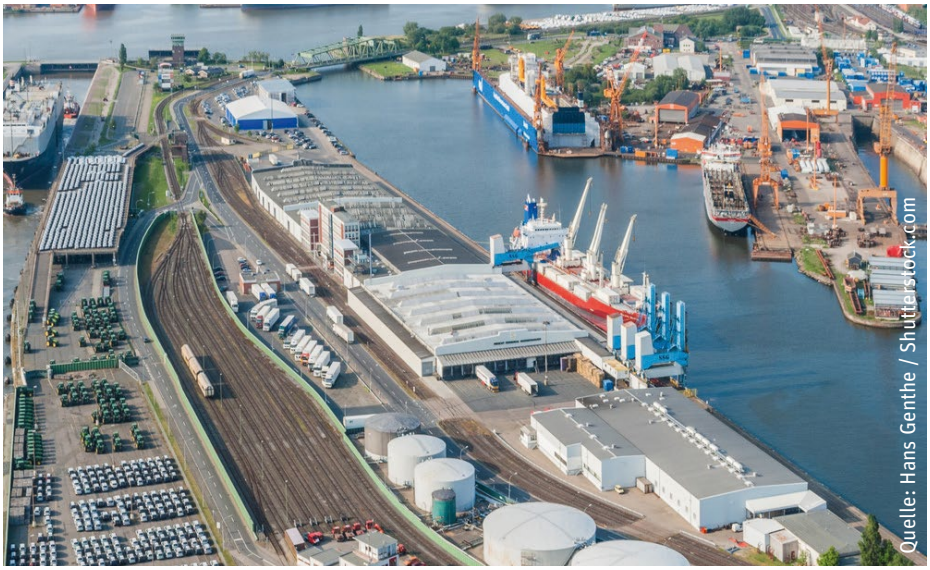
Richtig ist, dass eine erfolgreiche Zukunft der Branche stark von wettbewerbsfähigen Rahmenbedingungen abhängt. Richtig ist aber auch, dass die strategische Bedeutung der maritimen Industrie selten so deutlich war wie heute.

Deutschland braucht die maritime Industrie und die maritime Industrie braucht Deutschland.

Der Autor
Dr. Reinhard Lüken, Hauptgeschäftsführer, Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V. (VSM), Hamburg

MUSTER

ERFOLGREICHE DIGITALISIERUNG DER HAFENBAHN MIT FACHWISSEN UND HELFENDEN HÄNDEN


Quelle: Hans Genthe / Shutterstock.com

PRINOS | Von einer umfassenden Digitalisierung der Prozessschritte und Kommunikationswege war die Hafenbahn in Bremen und Bremerhaven bis 2018 noch weit entfernt. Dennoch war ein Ablauf der Prozesse auf der Infrastruktur möglich und machte den Standort Bremerhaven zu einem der umschlagsstärksten Häfen Europas. Maßgeblich ist hierbei die Hinterlandanbindung des Hafens, die mit mehr als 50 % (2023) über den Verkehrsträger Schiene abgewickelt wird. Damit ergeben sich im Bereich Bahn eine ganze Menge an interessierten und beteiligten Parteien in diesem Bereich.

Darunter nicht nur die direkten Beteiligten innerhalb des Hafengebiets wie die Terminals oder Rangierdienstleister (RDL), sondern auch weitere Parteien wie Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) und der Zoll, die Informationen über die Wagen auf der Infrastruktur benötigen. Vor der Einführung des neuen Hafeninfrastruktursystems PRINOS (Port Railway Information and Operating System) gab es zur Einholung der entsprechenden Informationen Knotenpunkte in Form von Mitarbeitenden der Bremischen Hafeneisenbahn, die bei entsprechenden Rückfragen zu Anträgen, Angeboten oder Gleisbelegungen kontaktiert werden mussten. Eine transparente Darstellung von Infrastrukturbelegungen war somit nur bedingt möglich und lediglich den internen Mitarbeitern der Hafenbahn vorbehalten.

Optimierung der Hafenbahninfrastruktur-Prozesse durch Digitalisierung

Auch die jährliche und unterjährige Beantragung von Nutzungen der Hafenbahninfrastruktur lief über E-Mail-Verkehr und das Verschicken von Excel-Dokumenten ab und bot somit nur schwerlich einen Überblick über die jeweils gültige Version des Nutzungsantrags. Die in den Nutzungsbedingungen der Infrastruktur geforderten Aktualisierungen der bevorstehenden Nutzungen waren nur schwer nachzukommen und mussten nach Durchführung auf Seite der Hafenbahn aufwendig nachgepflegt und aufbereitet werden.

Um die Transparenz der übermittelten Daten und die Abbildung des Ist-Zustandes auf der Infrastruktur zu ermöglichen, beauftragte bremenports GmbH & Co. KG für das Eisenbahninfrastrukturunternehmen der Freien Hansestadt Bremen die dbh Logistics IT AG im Jahr 2018 mit der Umsetzung einer entsprechenden Softwarelösung für den Bereich Bremen und Bremerhaven. Bei der Ausschreibung war klar, dass ein System gefunden werden musste, dass die komplexen Prozesse der Hafenbeteiligten sinnvoll abbilden kann. In der Projektbeschreibung wurden die Hauptmodule der Betriebsplanung, Disposition des Kundenportals, der Abrechnung sowie Statistik festgelegt. Die angeschlossenen Stakeholder der genannten Module variieren sehr stark und führen zu einer erhöhten Komplexität.

Hier scannen, um den ganzen Artikel zu lesen!

www.dbh.de/prinos

PRINOS
Port Railway Information and Operating System

MUSTER

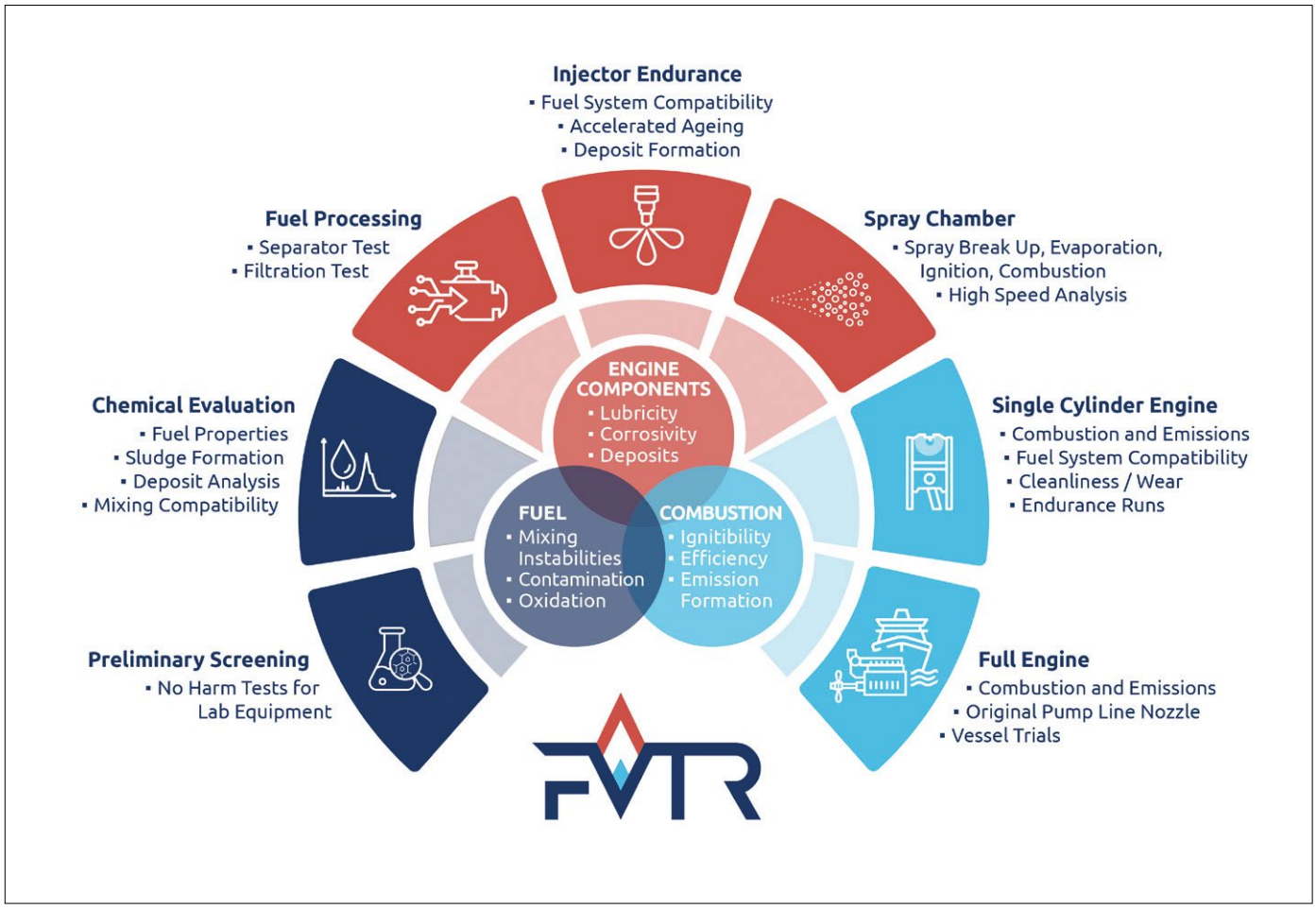


Abb. 1: Methodik der Kraftstoffbewertung bei der FVTR GmbH: Von grundlegenden Laboranalysen bis zu abschließenden vollständigen Motorversuchen

Quelle : FVTR GmbH

Neuer Drop-in-Kraftstoff aus dem Presskuchen von Cashewschalen

PYROLYSEPRODUKT Die Schifffahrtsindustrie sucht angesichts strengerer Umweltauflagen und der Notwendigkeit zur Dekarbonisierung nach innovativen Antriebslösungen. Das Forschungszentrum für Verbrennungsmotoren und Thermodynamik Rostock (FVTR GmbH) forscht aktuell an einem neuen Drop-in-Biokraftstoff. Gewonnen aus dem Presskuchen von Cashewschalen, soll dieser eine kohlenstoffarme Alternative bieten, die ohne große technische Anpassungen eingesetzt werden kann.

Dr.-Ing. Robert Bank

Der Einsatz kohlenstoffarmer oder regenerativer Drop-in-Kraftstoffe ist ein erster, kurzfristig umsetzbarer Schritt in Richtung Dekarbonisierung. Sie sind ein geeignetes Mittel, um die in naher Zukunft anstehenden CO_2-Reduktionsziele ohne großen technischen und finanziellen Aufwand zu erreichen. Als Blend können sie wie vom bisherigen fossilen Brennstoff bekannt gehandhabt werden. Dies umfasst alle Prozesse vom Bunkern über das Pumpen und die Kraftstoffaufbereitung bis hin zum normgerechten Einsatz im Motor.

Die Verfügbarkeit von Drop-in-Kraftstoffen ist jedoch begrenzt – so gilt es, neue Feedstocks für Drop-in-Biokraftstoffe zu erschließen. Einer dieser neuen Feedstocks ist das Abfallprodukt der Cashewnuss. Aus ihren Schalen kann eine ölhaltige Flüssigkeit (Cashew Nut Shell Liquid, CNSL) gewonnen werden, welche als Blend für Dieselkraftstoffe eingesetzt werden soll.