

Schiff & Hafen

FACHZEITSCHRIFT FÜR SCHIFFFAHRT, SCHIFFBAU & OFFSHORE-TECHNOLOGIE



the cylinder pressure people

www.imes.de

Two-stroke combustion sensor TCS-01CA®-PMI

- > for application on electronically controlled 2-stroke diesel engines
- > suitable as replacement sensor on PMI-auto-tuning-systems

Characteristics

- continuous measurements on two-stroke diesel engines
- very good thermodynamic performance
- outstanding longevity and constant sensitivity without the need of recalibration



Marine Application

Bureau Veritas Class NK DNV Korean Register
Lloyd's Register RINA



Visit our booth



24.09. - 25.09.2025

175
YEARS

A HISTORY OF
EXCELLENCE

Unsere Geschichte ist Ihre Garantie

Entscheiden Sie sich für Erfahrung, Expertise und Exzellenz –
und profitieren Sie von Innovation aus Tradition.

ERFAHREN SIE MEHR AUF →

[FASSMER.DE](https://fassmer.de)

EXCELLENCE POWERED BY EXPERIENCE.





Kathrin Lau
Chefredakteurin
kathrin.lau@dvvmmedia.com

Digitale Last

Während diese Ausgabe von **Schiff&Hafen** entstanden ist, richtete sich der Blick der Weltöffentlichkeit unter anderem nach Anchorage und Washington. Ob der Besuch Putins in Alaska sowie die Reise der „Koalition der Willigen“ in die US-Hauptstadt den erhofften Fortschritt für einen Frieden in der Ukraine bringen werden, bleibt ungewiss. Sicher ist: Solche politischen Großereignisse erzeugen nicht nur Schlagzeilen in klassischen Medien, sondern entfalten ihre Wirkung längst auch über die sozialen Netzwerke. Hier platzieren Staats- und Regierungschefs ihre Botschaften inzwischen genauso selbstverständlich wie ihre Presseabteilungen – schnell, pointiert, millionenfach geteilt.

Soziale Medien sind aus Gesellschaft, Politik und Wirtschaft nicht mehr wegzudenken. Nachrichten erscheinen gefiltert nach Interessen, in Echtzeit aufbereitet und jederzeit verfügbar. Doch dieses Blasen-Phänomen birgt Gefahren: Die ursprünglichen Aufgaben des Journalismus – Einordnung, Gewichtung, kritische Selektion – geraten ins Hintertreffen. Eine vertiefte Analyse würde hier den Rahmen sprengen, doch die Auswirkungen auf unser Informationsverhalten sind unübersehbar.

Auch für die Schifffahrt bleibt das nicht folgenlos. Erst kürzlich warnten Branchenexperten auf einer Konferenz in Manila, dass die intensive Nutzung sozialer Medien und toxischer Inhalte unter Seeleuten Risiken birgt. Viele hätten Schwierigkeiten, Online- und Offline-Welt in Einklang zu bringen, was sich direkt auf ihr Wohlbefinden auswirke.

Noch vor wenigen Jahren wurde in der Handelsschifffahrt darüber diskutiert, ob und wie man Besatzungen überhaupt Internetzugang gewähren sollte. Heute ist diese Frage überholt. Dank moderner Satellitentechnologien – von VSAT über High Throughput Satellites bis hin zu den neuen LEO-Systemen – gehört Breitband an Bord mittlerweile fast zum Standard. Was einst als Luxus galt, ist nun Teil des Arbeitsalltags geworden.

Doch mit dieser Selbstverständlichkeit wächst auch die „digitale Last“. Für Reedereien bedeutet sie mehr als nur die technische Bereitstellung von Bandbreite. Sie verlangt Verantwortung im Umgang mit Vernetzung, Datenströmen und den sozialen Folgen für die Menschen an Bord.

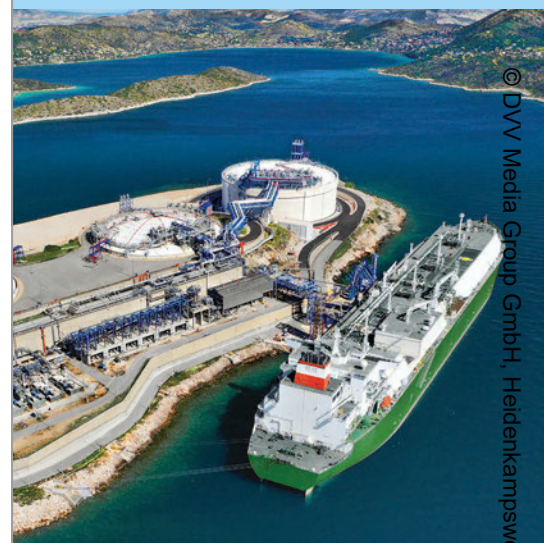
Automatisierte Systeme, digitale Logistiklösungen und vernetzte Schiffsbetriebe prägen mittlerweile die internationale Branche und bringen natürlich zahlreiche Vorteile mit sich: Effizientere Abläufe, optimierte Logistik und höhere Sicherheit sind nur einige Beispiele. Einen Überblick über aktuelle Entwicklungen, innovative Projekte und bewährte Praktiken bietet auch in diesem Jahr unsere Fachkonferenz Maritim 4.0, die am 15. und 16. September im Empire Riverside Hotel in Hamburg stattfindet. Bereits im zehnten Jahr organisiert, zeigt die Veranstaltung eindrucksvoll: Digitalisierung ist längst nicht mehr nur ein technisches Thema. Sie betrifft Prozesse, Organisation, aber eben vor allem die Menschen, die die Technologien nutzen. Indem Datenströme und Systeme intelligent gesteuert werden, wandelt sich die digitale Last in greifbaren Mehrwert für die gesamte maritime Wirtschaft.



Energy Transition Outlook 2025

MARITIME FORECAST TO 2050

Detaillierter Blick auf den Weg
zur klimafreundlichen Schifffahrt



Die nächste Phase auf der Route zur Dekarbonisierung

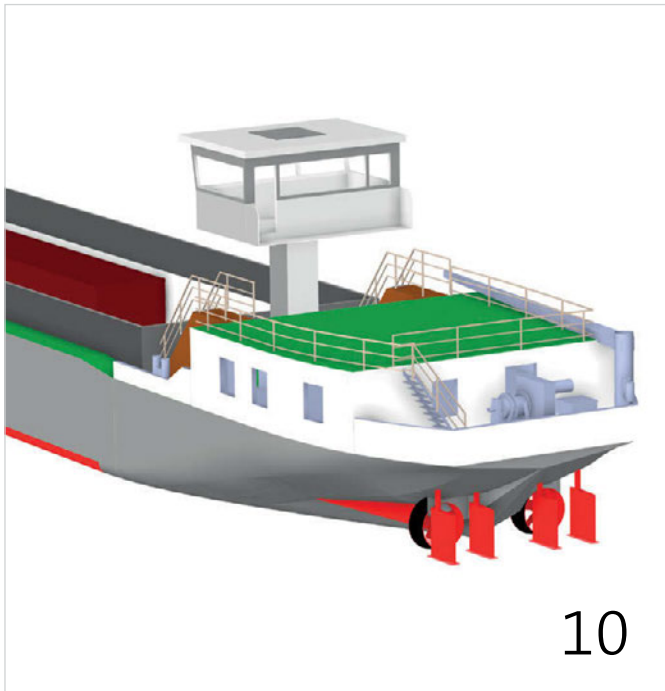
Das Net-Zero-Framework der IMO gibt den Weg in Richtung Dekarbonisierung der Schifffahrt vor und erhöht damit die Anforderungen. DNVs neuer *Maritime Forecast to 2050* Report untersucht wichtige und erforderliche regulatorische Änderungen, Compliance-Optionen und emissionsarme Treibstoffoptionen, um die Ziele für 2030 und darüber hinaus zu erreichen.

Bleiben Sie informiert.



Laden Sie jetzt
Ihr kostenloses
Exemplar herunter.

dnv.com/maritime-forecast



Schiffbau & Schiffstechnik

Maritim 4.0

- 10 Innovative Technologien für die Binnenschifffahrt
- 16 Erfolgreiche Projektabwicklung im Marineschiffbau mit einem digitalen Prozess zur Echtzeit-Fortschrittsverfolgung

Future Fuels & Energy Solutions

- 18 Alternative Kraftstoffoptionen für Bestandsschiffe

Antriebs- und Manövriertechnik

- 22 Globales Netzwerk für Manövrier- und Antriebssysteme
- 22 Neues Faltsystem für Rotorsegel soll Einsatz in Häfen erleichtern

Aus der Industrie

- 24 Fischereiaufsichtsboot „Goldbutt“ getauft
- 24 „Viking Mira“ vom Stapel gelaufen
- 25 Superyacht integriert Brennstoffzellen in Schiffsantrieb

Schiffbau & Schiffstechnik

Aus der Industrie

- 26 Neue Filterkerzengehäuse ermöglichen hohe Durchflussrate
- 27 Thyssenkrupp-Aktionäre stimmen Ausgliederung der Marinewerft TKMS zu

Offshore & Meerestechnik

Offshore-Windenergie

- 32 Perspektiven für europäische Windindustrie

Aus der Industrie

- 34 Langfristige Partnerschaft sichert Wartung von Offshore-Windparks
- 34 Milliardenauftrag für neue Offshore-Gaspipeline in Taiwan
- 35 Offshore-Windenergiebranche fordert Weichenstellungen von der Politik

Schifffahrt & Häfen

Deutsche Seehäfen

- 40 Interview: »Hafen ist kein Ort der Vergangenheit«

Europäische Seehäfen

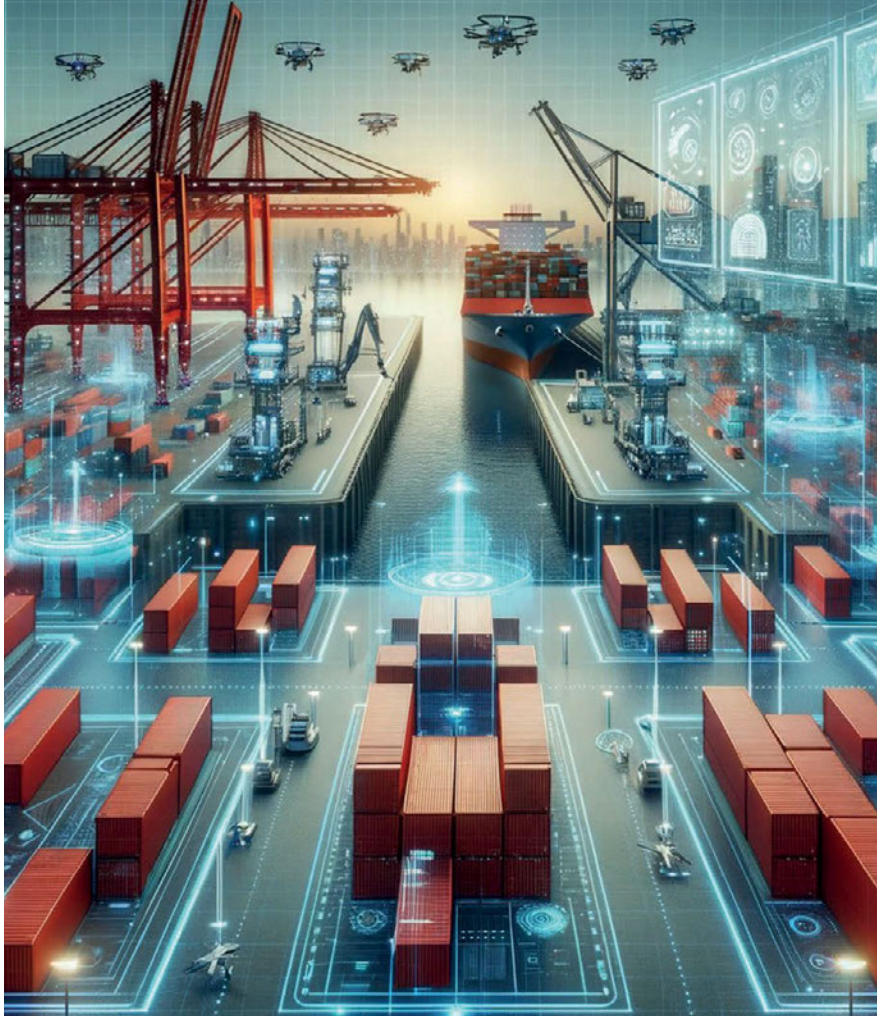
- 44 Rückläufiger Gesamtumschlag durch Investitionsstau und Lieferkettenunterbrechungen
- 44 Umschlagrückgang trotz steigendem Containerverkehr

Aus der Industrie

- 45 Verschiebbares Hallendach ermöglicht optimierte Lagerung und Umschlag

Karriere & Personal

- 46 Nautische Fachkräfte nehmen Zeugnisse entgegen
- 46 Mehr als 30 Nachwuchskräfte starten Berufsausbildung



Maritim 4.0

Automatisierte Systeme, digitale Logistiklösungen und vernetzte Schiffsbetriebe verändern Arbeitsabläufe und erhöhen die Anforderungen an Bord sowie auf Werften und in Zulieferbetrieben. Entsprechend hoch ist weiterhin der Bedarf an fundierten Informationen und fachlichem Austausch. Einen idealen Rahmen hierfür bietet die von der Schiff&Hafen- und Ship&Offshore-Redaktion organisierte Fachkonferenz Maritim 4.0, die am 15. und 16. September in Hamburg stattfindet.

Ergänzend dazu liefern die Fachbeiträge in dieser Ausgabe detaillierte Einblicke in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

Themenschwerpunkt ab Seite 10

Dieser Ausgabe von Schiff&Hafen liegen Informationen der DVV Media Group GmbH bei

Standards

- 3 Editorial
- 6 Magazin
- 47 Terminal / Index
- 49 Impressum
- 50 Navigate Digital Regulation

Partner-Foren

- 28 Forschungsvereinigung Schiffbau und Meerestechnik e.V. (FSM)
- 36 Gesellschaft für Maritime Technik e.V. (GMT)





Beim ersten Rammschlag war auch der niedersächsische Ministerpräsident Olaf Lies (3.v.l.) dabei

Baustart beim Großschiffsliegeplatz in Emden

Masterplan Ems | Die Hafengesellschaft Niedersachsen Ports startet die Umsetzung eines zentralen Vorhabens aus dem Masterplan Ems 2050: den Ausbau eines Großschiffsliegeplatzes im Emder Außenhafen für Autotransporter mit großem Tiefgang. Der neue Anleger umfasst eine Kailänge von rund 337 m und eine Terminalfläche von etwa 23 200 m². Die Fertigstellung des 70 Mio. Euro teuren Vorhabens ist für das vierte Quartal 2027 geplant.

Den Zuschlag für die Umbauten erhielt eine Bietergemeinschaft bestehend aus der Gebr.

Neumann GmbH aus Emden, der Aug. Prien GmbH & Co. KG aus Hamburg sowie der Van Oord Wasserbau GmbH aus Hamburg. Sie übernimmt den Rückbau, den Neubau der Kailanlage, die Baggerarbeiten für die Liegewanne sowie die Herstellung der Terminalfläche inklusive Infrastruktur. Der Liegeplatz wird für Schiffe bis zu 265 m Länge, 36,5 m Breite und 10,70 m Tiefgang ausgelegt.

Da die Umbauten sowohl der Umwelt als auch dem Hafen dienen, übernimmt das niedersächsische Umweltministerium die Finanzierung.

BWO begrüßt Resilienz-Roadmap

Permanentmagneten | Der Bundesverband Windenergie Offshore e.V. (BWO) hat die Roadmap zur Resilienz und Diversifizierung strategischer Lieferketten in der Offshore-Windenergie begrüßt. Die im Schulterschluss zwischen dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) und Industriakteuren entstandene Initiative setze ein wichtiges Signal für mehr Versorgungssicherheit und Investitionsstabilität im Ausbau der Offshore-Windenergie in Deutschland, heißt es seitens des BWO.

Die neue Resilienz-Roadmap adressiert zentrale Herausforderungen wie die aktuell starke Abhängigkeit der hiesigen Offshore-Windindustrie von chinesischen Permanentmagneten und den damit verbundenen seltenen Erden sowie die Verarbeitung dieser Rohstoffe.



„F201 – Jerônimo de Albuquerque“ ist die zweite von insgesamt vier Fregatten der Tamandaré-Klasse für die brasilianische Marine Foto: TKMS

Brasilianische Marine tauft TKMS-Fregatte

„Jerônimo de Albuquerque“ | Der Marine-Schiffbauer TKMS, der sich aus der thyssenkrupp AG ausgegliedert hat (s. hierzu S. 27), hat die zweite Fregatte der Tamandaré-Klasse für die brasilianische Marine getauft. Die „F201 – Jerônimo de Albuquerque“ ist die zweite von insgesamt vier Fregatten, die im

Jahr 2020 für rund 2 Mrd. Euro bei TKMS bestellt wurden. Das Fregattenprogramm der Tamandaré-Klasse (PFCT) zielt nach Unternehmensangaben darauf ab, die operativen Fähigkeiten der brasilianischen Marine mit Hightech-Schiffen, die lokale Komponenten aufweisen, zu modernisieren und zu stärken.

HCOB refinanziert Methanol-Tanker

LEMSCO | Die Hamburg Commercial Bank AG (HCOB) hat gemeinsam mit einem Konsortialpartner dem von der Proman AG und Stena Bulk aufgelegten Investmentfonds LEMSCO (Low Emission Methanol Shipping Company) 190 Mio. US-Dollar zur Verfügung gestellt. Die Mittel sollen der Refinanzierung von sechs

Methanol-Dual-Fuel-Tankern der LEMSCO-Flotte dienen und wurden von der HCOB als Mandated Lead Arranger strukturiert. Die Finanzierung hat eine Laufzeit von fünf Jahren. Der LEMSCO-Fonds wurde 2023 von dem Methanolhersteller Proman und der Tankreederei Stena Bulk ins Leben gerufen.



Die „Stena Pro Marine“ gehört zur Flotte von LEMSCO

Foto: Proman



Der Hafenmobilkran in Bremerhaven heißt nun „Frieda“ nach der Tochter eines Mitarbeiters von BLG

Foto: BLG

Neuer BLG-Hafenmobilkran

Taufe | Der neue Hafenmobilkran am BLG AutoTerminal Bremerhaven ist von Kristina Vogt, Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation der Freien Hansestadt Bremen (3.v.r.), auf den Namen „Frieda“ getauft worden. Der 440 t schwere Kran vom Typ Liebherr LHM 550 verfügt über eine Hebekapazität von bis zu 154 t, eine Reichweite von

54 m und kann mit Landstrom betrieben werden. Darüber hinaus ist er mit zehn angetriebenen Achsen flexibel auf dem Gelände einsetzbar, erklärt BLG. Gebaut wurde „Frieda“ im Liebherr-Werk in Rostock. Die rund 5 Mio. Euro teure Investition ist für BLG Logistics laut eigener Aussage „ein klares Bekenntnis zum Standort Bremerhaven“.

Ampereship rüstet ZSG-Schiff auf Elektroantrieb um

„Uetliberg“ | Die Ampereship GmbH, ein Schwesterunternehmen der Stralsunder Ostseestaal GmbH & Co. KG, hat zum ersten Mal den Umbau eines dieselbetriebenen Fahrgastschiffes auf vollelektrischen Antrieb abgeschlossen. Das modernisierte Schiff „Uetliberg“ der Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft (ZSG) hat kürzlich seine erste emissionsfreie Fahrt auf dem Zürichsee

absolviert. Mit einer Länge von rund 42,4 m und einer Beförderungskapazität von bis zu 300 Personen ist es nach Angaben von Ampereship das derzeit größte batteriegetriebene Passagierschiff der Schweiz.

Der Einbau des 3,6-MWh-Batteriepacks, bestehend aus 7200 Zellen, soll jährlich rund 113 000 l Diesel einsparen und etwa 300 t CO₂ vermeiden.



Mithilfe eines neuen 3,6-MWh-Batteriepacks soll die „Uetliberg“ jährlich bis zu 300 t CO₂ einsparen können

Foto: ZSG



MARITIM
4.0

SCHIFF & HAFEN | SHIP & OFFSHORE

SCHIFF & HAFEN-KONFERENZ

15. – 16. SEPTEMBER 2025

HAMBURG EMPIRE RIVERSIDE HOTEL

JETZT ANMELDEN

Weitere Informationen finden Sie unter: www.schiffundhafen.de/maritim25

Sallaum Lines übernimmt LNG-Dual-Fuel-PCTC vorzeitig



Die „Ocean Breeze“ wurde vier Monate vor dem geplanten Termin abgeliefert

Foto: Sallaum Lines

„Ocean Breeze“ | Die Schweizer Reederei Sallaum Lines hat den LNG-Dual-Fuel Pure Car and Truck Carrier (PCTC) „Ocean Breeze“ vier Monate vor dem geplanten Termin übernom-

men. Der rund 200 m lange und 38 m breite 7500-CEU-Neubau verfügt über 13 Fahrzeugdecks, einen LNG-Dual-Fuel-Hauptmotor und elektrische RoRo-Systeme. Das in China bei Fuji-

an Mawei Shipbuilding gebaute Schiff kann Sallaum Lines zufolge neben konventionellen Fahrzeugen auch sogenannte NEVs (New Energy Vehicles) sowie verpackte Gefahrgüter transportieren.

Die „Ocean Breeze“ ist Teil eines größeren Flottenprogramms von Sallaum Lines mit sechs weiteren umweltfreundlichen PCTCs von den chinesischen Werften Fujian Mawei und CMHI Jinling. Darüber hinaus hat Sallaum Lines ein neues Büro in Shanghai eröffnet. Das Unternehmen verfolgt damit konsequent seine Strategie, ein globales, nachhaltiges Logistiknetzwerk mit starker Präsenz in China aufzubauen.

Kooperation für Umrüstungen

Methanol | Meyer RE, ein im April 2022 gegründetes Tochterunternehmen der Meyer Gruppe, und Everllence, vormals MAN Energy Solutions, haben eine strategische Partnerschaft geschlossen, um die Umrüstung von Schiffen auf Methanol als umweltfreundlichen Kraftstoff voranzutreiben. Ziel der Zusammenarbeit ist es, praktikable und skalierbare Lösungen für Reedereien bereitzustellen, die den CO₂-Ausstoß ihrer Flotten reduzieren möchten. Im Fokus stehen die Nachrüstung bestehender Viertaktmotoren von Everllence sowie die Entwicklung eines ganzheitlichen Umrüstkonzepts für gesamte Schiffssysteme.



Die neuen SOVs von LDA werden jeweils mit vier Schottel SRP-D ausgestattet

Quelle: Schottel

LDA ordert Schottel-Antriebe für SOV-Neubauten

SRP-D | Die französische Reederei Louis Dreyfus Armateurs (LDA) hat den deutschen Antriebshersteller Schottel beauftragt, RudderPropeller Dynamic vom Typ SRP430 D (SRP-D) für zwei neue Service Operation Vessels (SOVs) zu liefern. Jedes SOV wird mit vier SRP-D ausgestattet, die jeweils über eine Eingangsleistung von 1660 kW verfügen. Die neuen Walk-to-Work-Schiffe werden vom norwegischen Schiffsdesigner SALT Ship Design

entworfen und von der chinesischen Werft Shanghai Zhenhua Heavy Industries Company Ltd. (ZPMC) gebaut. Das erste SOV soll 2027 in den deutschen Offshore-Windparks „DanTysk“ und „Sandbank“ seine Arbeit aufnehmen. Das zweite Schiff wird seinen Dienst – ebenfalls 2027 – in den deutschen Windparks „Nordlicht 1“ und „Nordlicht 2“ beginnen. Ein drittes, optionales SOV ist für zukünftige Projekte von Vattenfall in der Nordsee vorgesehen.

Neuer Flüssiggastanker „Luna Pathfinder“ getauft

VLGC | Vertreter der japanischen Reederei NYK haben einen neu gebauten Very Large Gas Carrier (VLGC) im Werk Sakaide von Kawasaki Heavy Industries Ltd. getauft. „Der Name ‚Luna Pathfinder‘ spiegelt unser Engagement für einen Weg zur Dekarbonisierung, da der VLGC auch für den Transport von Ammoniak ausgelegt ist“, so die Reederei. Das rund 230 m lange und 37,2 m breite Schiff ist mit einem Dual-Fuel-Motor ausge-

stattet, der Schweröl und Flüssiggas als Kraftstoff verwenden kann. Zusätzlich verfügt es über einen Wellenstromgenerator, sodass der Dieselmotor während der normalen Fahrt abgeschaltet werden kann. Das Schiff ist nach der „Liberty Pathfinder“, die im Oktober 2024 abgeliefert wurde, der sechste von NYK bestellte Dual-Fuel-LPG-Tanker. Nach der Fertigstellung chartert das Unternehmen Astomos Energy Corporation das Schiff.



Foto: NYK

Die „Luna Pathfinder“ verfügt über eine Tankkapazität von 86,92 m³



Die „Disney Destiny“ verlässt das Baudock in Papenburg an der Ems

„Disney Destiny“ ist ausgedockt

Kreuzfahrtschiff | Die „Disney Destiny“ (IMO 9834741) hat das Baudock der Meyer Werft in Papenburg verlassen und liegt nun für den Innenausbau am Ausrüstungskai, wie das Unternehmen mitteilt. Es ist bereits der dritte Neubau der Wish-Serie für die nordamerikanische Reederei Disney Cruise Line.

Alle drei Schiffe verfügen über einen LNG-Antrieb, sind 341 m lang, 41 m breit und bieten mit 1250 Kabinen Platz für

etwa 4000 Passagiere. Mit einer Bruttoreaumzahl von 140 000 ist die neue Serie etwas größer als die „Disney Dream“ (2010) und die „Disney Fantasy“ (2011, je 130 000 BRZ). Die Überführung des Neubaus zur Nordsee erfolgt voraussichtlich Mitte/Ende September, die Ablieferung Ende Oktober. Unterdessen hat die Meyer Werft bereits den vierten Neubau der Wish-Serie für Disney Cruise Line begonnen. Dessen Ablieferung ist für 2027 vorgesehen.

„Mein Schiff Relax“ erstmals mit Bio-LNG bebunkert

Barcelona | Das Kreuzfahrtschiff „Mein Schiff Relax“ von TUI Cruises hat im Hafen von Barcelona erstmals Bio-LNG gebunkert. Im Rahmen einer sogenannten Ship-to-Ship-Bunkerung wurde das erste Schiff der InTuition-Klasse mit 1875 m³ Bio-LNG beliefert.

Die Bunkerung erfolgte über die Barge „Haugesund Knutsen“ von Knutsen Scale Gas, gechartert von Shell. Der Bio-

kraftstoff stammt aus der Regasifizierungsanlage von Enagás im Hafen von Barcelona und wurde dort vollständig nach den Kriterien der ISCC EU-Zertifizierung produziert und zertifiziert. Im Vergleich zu fossilen Brennstoffen können durch die Nutzung von Bio-LNG die Treibhausgasemissionen je nach Herkunft der organischen Stoffe um 70 bis 100 Prozent reduziert werden, so TUI Cruises.

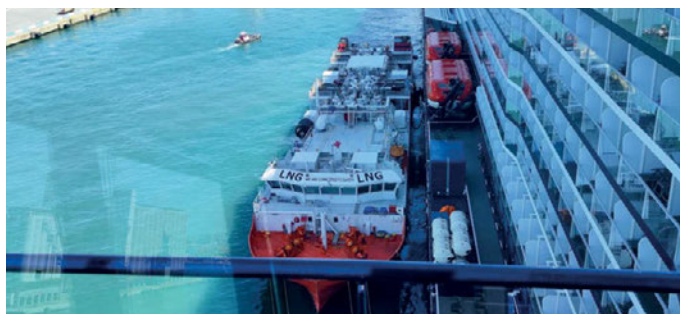
Die Barge „Haugesund Knutsen“ hat die „Mein Schiff Relax“ mit 1875 m³ Bio-LNG beliefert

Foto: TUI Cruises

Incat baut Elektrokatamarane für dänische Reederei

High-Speed-Fähre | Der australische Schiffbauer Incat Tasmania fertigt zwei batteriebetriebene Katamarane für die dänische Reederei Molslinjen, die damit das nach eigenen Angaben „weltweit größte Elektrifizierungsprojekt auf See“ startet.

Die High-Speed-Fähren werden angetrieben von 45 000-kWh-Batteriesystemen und sind jeweils 129 m lang und 30,5 m breit. Sie sollen auf dem Kattegat zwischen Jütland und der Insel Seeland verkehren.

Auf eine Incat Tasmania zufolge steigende Nachfrage bei nachhaltigen Fähren reagiert die Werft für Hochgeschwindigkeitskatamarane aus Aluminium mit einer Vergrößerung ihrer Produktionsanlagen in Prince of Wales Bay in Tasmanien. Anlagen und Belegschaft sollen in

den kommenden drei Jahren verdoppelt werden, um mehr große Schiffe abliefern zu können. Die erste der beiden Elektrofähren für Dänemark soll Ende 2027 fertiggestellt sein. Mit einer Geschwindigkeit von mehr als 40 kn soll sie 1483 Passagiere und 500 Autos befördern können.



Der von Incat gebaute Katamaran „Express 3“, 109 m lang, fährt bereits für Molslinjen

Foto: Incat / Peter Harmsen

GENAU AUF KURS.

High Performance Klappen für Schiffbau und maritime Wirtschaft



www.ebro-armaturen.com
A Bröer Group company
www.broeer-group.com



Innovative Technologien für die Binnenschifffahrt

BINSMART Das erfolgreich abgeschlossene Forschungsvorhaben BinSmart hat mit den beiden Schwerpunkten „Begleitforschungsmaßnahme“ und „Technologiedemonstratoren“ zahlreiche Akteure aus Forschung, Gewerbe und Verwaltung in der Binnenschifffahrt vernetzt, zur praxisnahen Erprobung technologischer Entwicklungen beigetragen und den Wissenstransfer sowie die öffentliche Wahrnehmung der Forschung in der Binnenschifffahrt gezielt gestärkt

Dipl.-Ing. Berthold Holtmann, Dipl.-Ing. Jens Ley, Dipl.-Ing. Matthias Tenzer, Dipl.-Ing. Jan Kaufmann, Prof. Dr.-Ing. Bettar el Moctar

Zuverlässiger, sicherer und umweltverträglicher Verkehr ist eine elementare Voraussetzung für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Wirtschaft und für wirtschaftliche Prosperität Deutschlands. Die Binnenschifffahrt trägt aufgrund ihrer hohen Leistungsfähigkeit, Kostengunst, Sicherheit und Zuverlässigkeit und nicht zuletzt durch ihre hohe Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit bereits heute maßgeblich zur Entlastung der hochbelasteten Verkehrsträger Straße und Schiene bei und verfügt angesichts ihrer substanziellen Kapazitätsreserven über weitere Entlastungspotenziale. Sie leistet daher auch einen zentralen Beitrag zur Standorticherung wichtiger Industriezweige in Deutschland. Angesichts dieser gesamtwirtschaftlichen Bedeutung ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt als systemrelevanter Verkehrsträger von grundlegender Bedeutung.

Gleichzeitig sind die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Kontext der Binnenschifffahrt gewaltig: Der Klimawandel und die Energiewende erfordern eine Anpassung der Schiffe an niedrigere Wasserstände und eine Dekarbonisierung der Antriebe. Der Mangel an nautischem Personal sowie sich ändernde Markt- und Nachfragestrukturen führen zu starkem Kostendruck und hoher Wettbewerbsintensität und verlangen nach einer umfassenden Automatisierung sowohl der Navigation als auch der gesamten Transportketten. Dabei könnte der Anspruch kaum größer sein: nachdem zuvor länger als ein halbes Jahrhundert vorhandene Ansätze und Technologien, wie z.B. der Dieselantrieb oder die Größenentwicklung der Schiffe optimiert wurden, sind nun die oben genannten Transformationen innerhalb weniger Jahrzehnte zu realisieren: Hierzu sind durch die Forschung zunächst tragfähige und wettbewerbsfähige Lösungen zu entwickeln und diese dann in relativ kurzer Zeit praktisch für die gesamte Flotte umzusetzen. De facto ist dieser Transformationsprozess eine nie dagewesene Herausforderung; er kommt einem System- und Paradigmenwechsel in mehreren Disziplinen gleich.

Angesichts dieser Herausforderungen steht die Binnenschifffahrt vor einem enormen Umbruch. Sie braucht einen nachhaltigen Innovationsschub, d. h. eine Stärkung der Forschung einschließlich einer substanziellen Einbindung des Gewerbes in die Forschungsaktivitäten. Vor diesem Hintergrund widmen sich zahlreiche Forschungsvorhaben und -initiativen dem automatisierten Fahren, der Entwicklung alternativer Antriebskonzepte und Kraftstoffe, innovativen Schiffskonzepten und flachgehenden Schiffen sowie der binnenschiffsaffinen Logistik. Dabei zielt die Forschung darauf ab, im engen Dialog mit Gewerbe und Verwaltung innovative und zugleich sichere, zuverlässige und wettbewerbsfähige Lösungen zu



Abb. 1: Referenten der Sitzung der Begleitforschungsgruppe am 21. und 22. März 2023 in Hamburg

entwickeln, bei der Weiterentwicklung des Rechtsrahmens mitzuwirken und so die Voraussetzungen für den notwendigen Innovations- und Transformationsprozess zu schaffen.

Das Vorhaben BinSmart hat dieses positive Momentum aufgegriffen. Im Kontext der zunehmenden Zahl an Forschungsaktivitäten und -initiativen steigen der Bedarf und die Notwendigkeit für einen intensiven Austausch und eine umfassende Vernetzung der beteiligten Akteure für eine Erprobung der Technologien und einen Transfer in die Praxis sowie für eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit. In Anbetracht dessen hat das Vorhaben BinSmart die beiden Schwerpunkte „Begleitforschungsmaßnahme“ und „Technologiedemonstratoren“ thematisiert.

Schwerpunkt „Begleitforschungsmaßnahme“

Den Nukleus des Vorhabens bildete die Begleitforschungsmaßnahme. Sie richtete sich an Vertreter aus Forschung, Gewerbe und Verwaltung und leistete einen fachlichen, themenoffenen Austausch in allen relevanten Forschungs- und Technologiefragen in der Binnenschifffahrt einschließlich der angrenzenden Logistik und thematisierte projektübergreifende Fragestellungen aus Forschung und Entwicklung. Sie beobachtete darüber hinaus technische Innovationen in anderen Industriezweigen, prüfte Möglichkeiten einer Übertragbarkeit auf die Binnenschifffahrt und wirkte mit bei der Reflexion von Vorhaben im Abgleich mit den Forschungszielen und den gesellschaftspolitischen Zielen. Hieraus resultieren im Dialog Ansätze und Anregungen für zukünftige Forschungsaktivitäten.

Die Treffen der Begleitforschungsgruppe fanden in der Regel zweimal pro Jahr an wechselnden Orten in verschiedenen Binnenschifffahrtsregionen statt, etwa in Duisburg, Hamburg, Berlin und Karlsruhe; sie wurden teils in Kooperation mit externen Partnern,

Foto: Hamburg Hafen Marketing e.V. (HHM)
Weitere Fotos und Abbildungen: DST

darunter Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Hamburg Hafen Marketing e.V. (HHM), Schiffbauversuchsanstalt Potsdam GmbH (SVA) und Verein für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e.V. (VBW) durchgeführt. Neben der Präsentation aktueller Entwicklungen innerhalb von BinSmart bildeten diese Sitzungen regelmäßig den Rahmen für Austausch und Vernetzung der zahlreichen Akteure, Initiativen und Forschungsvorhaben mit ihren vielfältigen Schwerpunkten. Die ein- bzw. zweitägigen Veranstaltungen umfassten in der Regel etwa acht bis zwölf Fachvorträge zu ausgewählten Forschungsfragen und -vorhaben sowie die Präsentation entsprechender Forschungsinfrastrukturen und Demonstratoren. Das Interesse an diesem Format war durchgehend groß und wurde durch die hohe Zahl an Vertretern unterschiedlicher Initiativen und Organisationen aus Forschung, Gewerbe, Verwaltung und Politik deutlich.

Ein weiteres Format umfasste Workshops mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Hierzu gehörte ein Strategie-Workshop „Zukunftsprognosen zur Automatisierung der Binnenschifffahrt“ ebenfalls mit Teilnehmern aus Wissenschaft, Gewerbe (Schifffahrt und Hafenwirtschaft) sowie Politik und Verwaltung (BMV, BMW und ZKR). Dabei wurden Marktperspektiven der Binnenschifffahrt und die zeitliche Entwicklung von Innovationen und Neuerungen reflektiert, die Vision der ZKR zur Automatisierung vorgestellt, mögliche Entwicklungs- und Zukunftspfade der Automatisierung skizziert und erforderliche Handlungsbedarfe abgeleitet. In einem weiteren Workshop mit expliziter Ausrichtung auf Partikuliere wurden technische Modernisierungsmaßnahmen und deren Potenziale in Bezug auf Energieeinsparung und Niedrigwassereignung sowie

Erfahrungsberichte zur Schiffsmodernisierung und zur Antragstellung im Rahmen des entsprechenden Förderprogramms diskutiert.

Die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit wurde durch einen Internetauftritt und die Entwicklung der Projekt-Internetseite unterstützt [1]. Zu den Inhalten gehören beispielsweise die Erläuterung des Ziels und Ansatzes von BinSmart, die Erfassung aktueller Forschungsvorhaben und die Entwicklung einer News-Rubrik, unter anderem mit Hinweisen zu aktuellen Tagungen, Förderaufrufen oder sonstigen relevanten Ereignissen und Entwicklungen. Hinzu kommt das im Folgekapitel vorgestellte Portal Technologiedemonstratoren.

Ein wichtiges Bindeglied zwischen der Forschung und der erfolgreichen Implementierung einer neuen Technologie in den Markt ist die Erprobung und Umsetzung ausgearbeiteter Lösungen unter anwendungsrelevanten Bedingungen. Vor diesem Hintergrund werden Schiffe als reale Plattformen zum Testen und Demonstrieren neuer, zukunftsorientierter Technologien benötigt. Sie können eine schnellere und effizientere Entwicklung ermöglichen, die Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren erleichtern und die Akzeptanz der Technologie bei den Anwendern und Verwertern erheblich steigern. Erst durch den Einsatz und die Prüfung einer Technologie in der Praxis lassen sich zudem belastbare und wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickeln. In diesem Kontext wurde im BinSmart-Portal eine eigene Rubrik Technologiedemonstratoren eingerichtet [2]. Sie ermöglicht die Erfassung und Kategorisierung sowohl von Demonstratoren als auch von (digitalen und realen) Testfeldern mithilfe eines standardisierten Konzepts im Steckbriefformat und unterstützt damit die Umsetzung von Technologien auf Technologiedemonstratoren. >



REINTJES
POWERTRAIN SOLUTIONS

**Schützen Sie die Umwelt
und erhöhen Sie gleichzeitig
Ihre Flexibilität mit
dem REINTJES Hybridsystem**

Weitere Informationen finden Sie hier: www.reintjes-gears.de

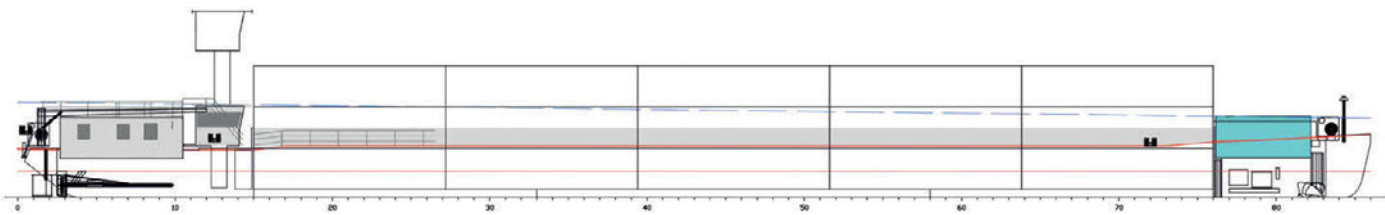


Abb. 2: Seitenansicht des Schiffsentwurfs mit Containerbeladung

Parameter	Beschreibung
Schiffstyp	Trockengutschiff für europäische Binnenwasserstraßen
Propulsionskonzept	Zweischrauber mit konventionellen Düsenpropellern und dynamischer Tunnelschürze
Ladungsart	Stückgüter, Schüttgüter, Projektladung, Container, ADN-Container
Hauptabmessungen	L = 86 m × B = 9,5 m (Länge × Breite)
Tiefgang	T = 2,8 m Einsetzbar ab einem Tiefgang von T = 0,95 m
Seitenhöhe	D = 3,25 m
Fixpunkthöhe	unter Ballast 4,10 m
Tragfähigkeit	ca. 1450 t
Betriebsform	A1, A2, B-Fahrt

Tab. 1: Hauptparameter und Eigenschaften des entwickelten Technologiedemonstrators (Auszug)

Schwerpunkt „Technologiedemonstratoren“

Mit dem Schwerpunkt Technologiedemonstratoren wurden die Grundlagen für die Bereitstellung von Demonstratoren für die Binnenschifffahrt gelegt. Hierzu gehörte zunächst die Definition von Auswahlkriterien und Anforderungen an Technologiedemonstratoren und die Entwicklung von Kriterien zu deren Kategorisierung. Sie wurden in Form eines Meilensteinberichtes dokumentiert [3]. Im Weiteren wurde ein technologieoffener, modularer und innovativer Demonstrator konzipiert, der als „Ship-in-Service“ einsetzbar ist. Hierunter wird verstanden, dass das Schiff in der Regel für konventionelle Transportaufgaben eingesetzt wird und zeitweise zu Forschungszwecken gechartert werden kann, um verschiedene Zukunftstechnologien zu erproben, etwa neue Antriebskonzepte (Energieträger, Speichertechnologien, Energiewandler und Propulsionstechnologien) sowie Technologien zum automatisierten Fahren. Der Bau des Demonstratorschiffes ist jenseits von BinSmart vorgesehen.

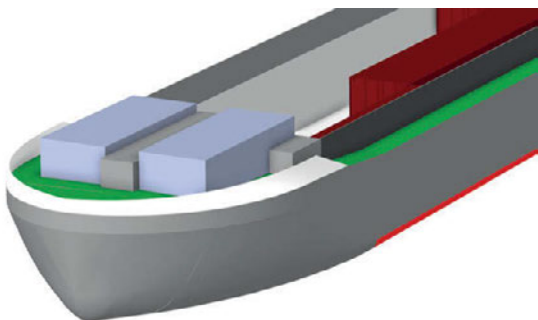


Abb. 3: Bugansicht des Schiffsentwurfs mit Energiecontainern

In Zusammenarbeit mit der Rhenus Schiffsmanagement GmbH wurde in BinSmart ein Schiffsentwurf erarbeitet, der die oben genannten Ziele erfüllt. Die Tabelle 1 fasst die wesentlichen Parameter und Eigenschaften des entwickelten Technologiedemonstrators für die Funktion als konventionelles Trockengutschiff zusammen.

In dem hybriden Konzept werden die elektrischen Antriebsmotoren der Propulsionsanlage im Heck über Energiewandler im Vorschiff versorgt. Die notwendige Antriebsenergie wird von einem Dieselgenerator der neuesten Generation, zwei Brennstoffzellen und einem Batteriesystem zur Verfügung gestellt. Der Antrieb des Schiffes kann so teilweise mit Wasserstoff erfolgen. Das Brennstoffzellensystem soll in der Lage sein, ca. 200 kW elektrische Leistung für die Antriebsleistung zur Verfügung zu stellen. Die Batterie mit einer Kapazität von 600 kWh wird hauptsächlich als Pufferspeicher für Brennstoffzelle und Dieselgenerator dienen. Ein Powermanagementsystem sorgt für eine intelligente Verteilung der Energie an Bord. Dieses allgemeine hybrid-elektrische Antriebskonzept ermöglicht zukünftig den Austausch und Einsatz von alternativen Energiewandlern. Der Schiffsentwurf ist so gestaltet, dass vor dem Laderaum Stellplätze für Energiecontainer angeordnet sind, siehe Abbildung 3. Unter den Energiecontainern sind horizontale Montageluken zur Gewährleistung einer guten Zugänglichkeit und Austauschbarkeit der im Vorschiff befindlichen Energiewandler installiert.

Abbildung 4 veranschaulicht den Basisentwurf des Hecks. Es ist zu erkennen, dass die Wohnung über die gesamte Breite des Schiffes angeordnet ist. Auf eine elastische Lagerung der Wohnung kann verzichtet werden, da im darunterliegenden Maschinenraum keine Verbrennungsmaschinen vorgesehen sind, die Einfluss auf die Schallwerte in der Wohnung haben oder zu Vibrationen führen könnten. Das Geländer auf der Wohnung ist klappbar bzw. demontierbar, um die Fixpunkthöhe einzuhalten.

Der Zugang zum Achterdeck erfolgt ausschließlich über das Dach der Wohnung. Die Grundfläche beträgt etwa 70 m². Der Zugang zur Wohnung von vorne ist auf der Steuerbordseite. Der zweite Zugang zur Wohnung ist an der Rückseite vom Achter-



Abb. 4: Heckansicht des Schiffsentwurfs

deck aus. In der Wohnung sind drei Einzelkabinen vorgesehen. Eine vierte Kabine ist von der Messe aus zugänglich und kann bei Bedarf (beispielsweise für zusätzliche Forschende) genutzt werden, andernfalls kann dieser Raum als Lager dienen. Der unter der Wohnung liegende Raum wird bei diesem Schiff als Betriebsraum bezeichnet. Diese Benennung weist auch auf den Umstand hin, dass sich hier keine Maschinen der Energieerzeugung mehr befinden. Im Betriebsraum sind folgende Systeme vorgesehen:

- › Elektrische Antriebsmotoren ohne Getriebe,
- › Stromversorgung über 480 V Drehstrom-Leistungskabel auf der Backbord-Seite,
- › Umformer DC/AC für die Antriebsmotoren,
- › Kreislauf-Wasserkühlung,
- › Batterieraum und Batteriesystem mit 600 kWh,
- › Schaltschrank, Stromversorgung Bordsysteme,
- › Niedergang auf der Steuerbord-Seite,
- › Ballastpumpe mit Ventilgruppe,
- › Feuerlöschpumpe,
- › Zu- und Abluft über elektrische Ventilatoren,
- › Kabel zur Datenübertragung auf der Steuerbordseite,
- › Tanks für Trinkwasser und Grauwasser,
- › Schacht für die Hubsäule des Steuerhauses mit Kabelanlagen zur Strom- und Datenübertragung,
- › Ruderhydraulik, Steuerhaushydraulik und Klimageräte.

Mithilfe von numerischen Simulationen mit der quelloffenen CFD-Toolbox OpenFOAM 10 [4] wurde eine Variantenstudie mit elf verschiedenen Bugformen bei drei Voraussgeschwindigkei-

ten, für den beladenen Zustand ($T = 2,8 \text{ m}$) und bei einer Wassertiefe von $h = 5 \text{ m}$ durchgeführt. Als Entscheidungsgrundlage für die Wahl der Bugform wurden die rumpfinduzierten Wellen, der mit der Verdrängung normierte Rumpfwiderstand, der dynamische Trimm und der Absunk verwendet.

Nach Auswahl der Bugform folgte eine Heckformoptimierung mithilfe der Software CAESES 5.2 unter Berücksichtigung der Propellerwirkung. Es wurde ein moderner Ansatz verfolgt, bei dem in einem vordefinierten Bereich und unter vordefinierten Randbedingungen (wie Mindestgesamtverdrängung, Ausdehnungsgrenzen) Geometrievariationen automatisiert vorgenommen und anschließend simuliert wurden. Durch die Heckformoptimierung konnte ein weiteres Energieeinsparpotenzial von etwa 4,5 Prozent gegenüber der Ausgangsform erzielt werden.

Zuletzt erfolgten numerische Untersuchungen zur Bestimmung der Manöviereigenschaften. Die Abbildungen 5 und 6 veranschaulichen exemplarische Ergebnisse der umfangreichen CFD-Studie.

Komplementär zu den numerischen Simulationen wurden folgende Modellversuchskampagnen durchgeführt:

- › Propellerfreifahrten,
- › Anfahrversuche,
- › Widerstandsversuche,
- › Propulsionsversuche,
- › Stoppversuche,
- › Manövierversuche.

Die Versuche dienten der Quantifizierung der Eigenschaften des Schiffes und sind zugleich die Grundlage für eine



„ZUKUNFTSFÄHIGKEIT ERREICHT
MAN NICHT ALLEIN. WIR SIND
IHR KOMPASS IN DER MODERNEN
SCHIFFFAHRT.“

RAMONA ZETTELMAIER

MARINE CHIEF EXECUTIVE CENTRAL EUROPE
MARINE & OFFSHORE



Kontakt



BUREAU
VERITAS

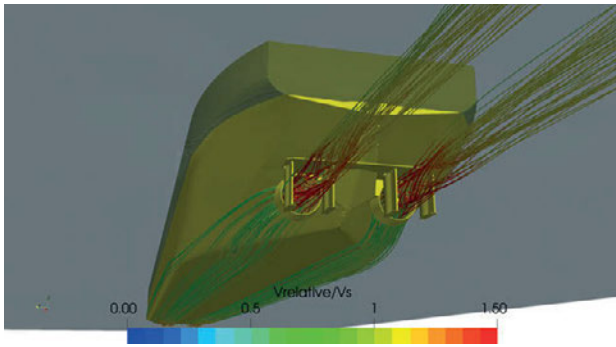


Abb. 5: Stromlinien durch die Propellerebene als Ergebnis einer Propulsionssimulation

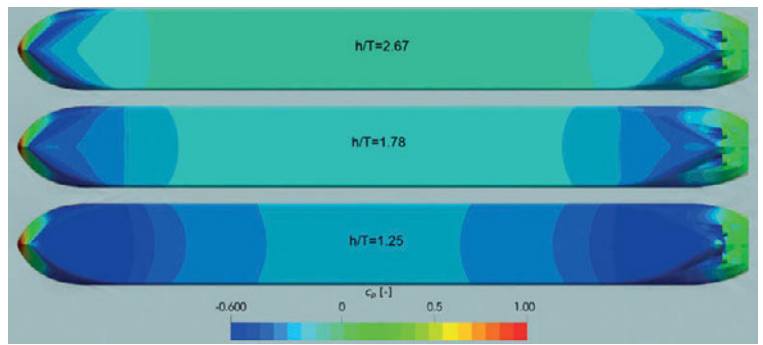


Abb. 6: Einfluss des Wassertiefen-Tiefgangverhältnisses h/T auf den Druckbeiwert am Rumpf, Ansicht von unten

Bauspezifikation. So wurden z. B. die Leistungsbedarfskurven, Manövrierkoeffizienten, das Anfahr- und Stoppvermögen ermittelt. Die folgenden Bilder (Abbildung 7 und 8) zeigen verschiedene Ansichten des gebauten und untersuchten Schiffsmodells im Flachwassertank des DST – Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V. in Duisburg.

Im letzten Schritt wurde unter Nutzung aller vorherigen Entwicklungen und ermittelten Daten ein Schiffsmodell für den Schiffs-führungssimulator SANDRA II erarbeitet [5]. Das Ergebnis illustrieren die Abbildungen 9 und 10. Das entwickelte Schiff ist auf der Fahrt in der Gebirgsstrecke des Rheins bei Kaub bei einem kleinen Tiefgang von $T = 1$ m mit Teilbeladung zu sehen. Das fahrdynamische Verhalten des Schiffes kann am Fahr Simulator erprobt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

BinSmart war und ist die erste und bislang einzige Begleitforschungsinitiative mit explizitem Fokus auf die Binnenschifffahrt und die binnenschiffsaffine Logistik. Als Plattform für den gegenseitigen Austausch hat BinSmart den Raum für eine intensive Vernetzung zahlreicher Akteure, Initiativen und Forschungsvorhaben mit unterschiedlichen Inhalten und Schwerpunkten und für den Transfer der Ergebnisse geschaffen. Der integrative Charakter des Vorhabens wird auch dadurch deutlich, dass BinSmart als Podium und Forum gezielt von Akteuren aus verschiedenen Regionen und Vorhaben aus diversen Förderprogrammen genutzt wurde, beispielsweise aus dem maritimen Forschungsprogramm (BMWE), dem Programm Digitale Testfelder an Bundeswasserstraßen (DTW I & II, BMV), dem Programm Innovative Hafentechnologien (IHATEC, BMV), dem Verkehrsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen oder dem Programm Horizon Europe. Da-

bei reichte das Spektrum der Teilnehmer von der Forschung und Vertretern des Gewerbes (Reedereien und Partikuliere) über die Verwaltung bis hin zu Vertretern der Politik aus verschiedenen Ministerien, z. B. BMWE und BMV.

Die Erprobung und Umsetzung ausgearbeiteter Lösungen unter anwendungsrelevanten Bedingungen gelten als wichtiges Bindeglied zwischen der Forschung und der erfolgreichen Implementierung neuer Technologien in den Markt. In diesem Kontext werden Schiffe als reale Plattformen zum Testen und Demonstrieren neuer, zukunftsorientierter Technologien benötigt. Sie können eine schnellere und effizientere Entwicklung ermöglichen, die Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren erleichtern, die Akzeptanz neuer Technologien bei Anwendern und Verwertern erheblich steigern und zur Entwicklung belastbarer und wirtschaftlich tragfähiger Geschäftsmodelle beitragen.

Vor diesem Hintergrund wurden mit dem Schwerpunkt Technologiedemonstratoren wichtige Grundlagen für die Bereitstellung von Demonstratoren gelegt. Hierzu gehörte zunächst die Definition von Anforderungen an Technologiedemonstratoren und die Entwicklung von Kriterien zu deren Kategorisierung. Hinzu kam der Entwurf eines vielfältig nutzbaren, technologieoffenen Demonstrators, der den aktuellen Stand der Technik berücksichtigt und auch für zukünftige Entwicklungen, etwa im Bereich der Antriebssysteme oder der Automatisierung, nutzbar ist. Er soll sowohl für den kommerziellen Einsatz als auch für die Forschung geeignet sein. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden abschließend in eine Bauspezifikation überführt.

Der Nutzen des Vorhabens BinSmart für die Binnenschifffahrt und das Gewerbe wird vor allem darin gesehen, dass der intensive Erfahrungs- und Informationsaustausch und die Vernetzung der



Abb. 7: Schiffsmodell an der PMM-Anlage mit einem statischen Driftwinkel

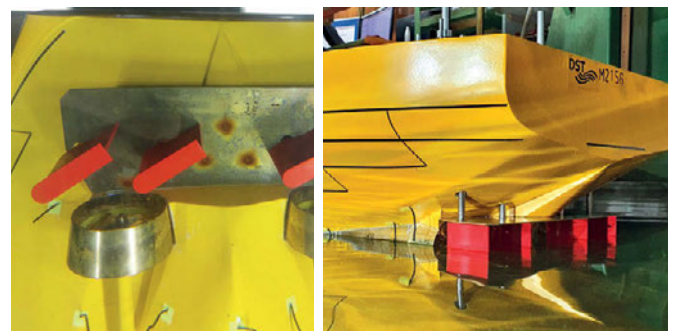


Abb. 8: Unterwasseraufnahme bei legem Ruderwinkel ($\delta = 60^\circ$) und stehenden Propellern (links) sowie Hinterschiff mit ausgetauchten Propellern (rechts)

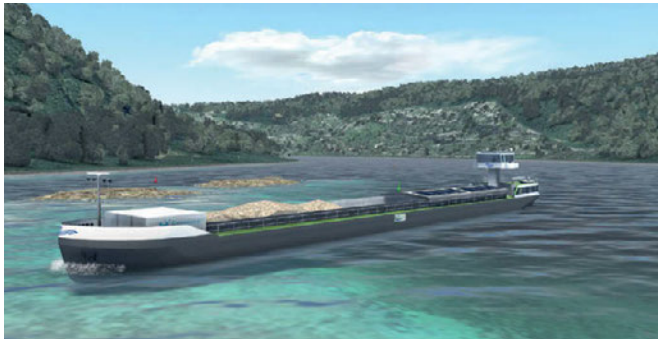


Abb. 9: Bergfahrt des entwickelten Technologiedemonstrators in der Gebirgsstrecke des Rheins

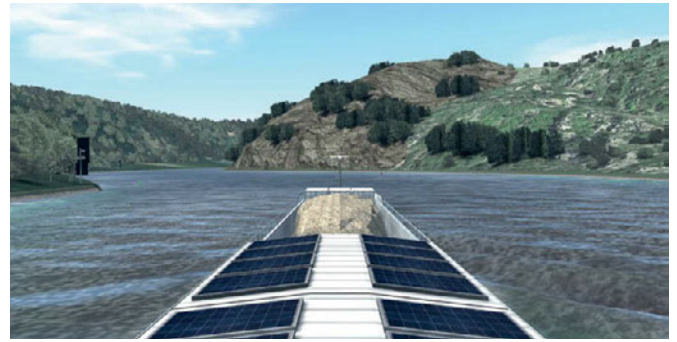


Abb. 10: Blick aus dem Steuerhaus auf den teilgefüllten Laderaum und das mit Solarpaneelen ausgestattete Lukendach

zahlreichen Akteure und Forschungsinitiativen maßgeblich zur Stärkung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Binnenschifffahrt als systemrelevantem Verkehrsträger und damit auch zur Standortsicherung wichtiger Industriezweige in Deutschland beitragen.

Angesichts der sehr positiven Bewertung wurde inzwischen ein Folgevorhaben BinSmart II initiiert, bewilligt und im März 2025 begonnen. Dabei wurde das Spektrum der bisherigen Aktivitäten ergänzt und in modifizierter Form weitergeführt. Insbesondere das erfolgreiche Format der Begleitforschungsgruppe steht dabei wieder im Vordergrund. Ein weiterer, neuer Schwerpunkt zielt auf die Verbesserung des Innovationstransfers. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die weniger forschungsaffine Gruppe der Partikuliere gelegt und ein Innovationstransfer unter den besonderen Anforderungen dieser Nutzergruppe angestrebt. Außerdem soll der Wissenstransfer auch auf die Identifikation und Präsentation externer Forschungsaktivitäten und Innovationen erweitert werden, sowohl hinsichtlich Initiativen und Aktivitäten im Ausland als auch in Bezug auf andere Branchen. Hinzu kommen wiederum die entsprechende Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Mit diesem erweiterten Profil wird BinSmart II zu der zentralen Begleitforschungsinitiative für die deutsche Binnenschifffahrt ausgebaut.

Literatur

- [1] www.binsmart.de
- [2] <https://www.binsmart.de/demonstratoren/>
- [3] https://www.binsmart.de/wp-content/uploads/2021/08/Technologiedemonstratoren_in_der_Binnenschifffahrt.pdf
- [4] <https://openfoam.org/release/10/>
- [5] <http://sandra.dst-org.de>

Förderhinweis

Das Vorhaben BinSmart wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert und vom Projektträger Jülich betreut. (Förderkennzeichen 03SX533A)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Autoren

Dipl.-Ing. Berthold Holtmann, Dipl.-Ing. Jens Ley,
Dipl.-Ing. Matthias Tenzer, Dipl.-Ing. Jan Kaufmann,
Prof. Dr.-Ing. Bettar el Moctar, DST – Entwicklungszentrum für
Schiffstechnik und Transportsysteme, Duisburg



Optimise ferry performance with SERTICA, your partner for a digitalised fleet.

Our experience. Your growth.

RINA.ORG



Erfolgreiche Projektabwicklung im Marineschiffbau mit einem digitalen Prozess zur Echtzeit-Fortschrittsverfolgung

CASE STUDY Die Targus Management Consulting AG hat mit Seavizor® innerhalb von vier Monaten einen digitalen Prozess zur Echtzeit-Statuserfassung im Marineschiffbau realisiert. Die Lösung befindet sich seit über einem Jahr im operativen Praxiseinsatz und bildet die zentrale Grundlage für die Fertigungssteuerung, die Terminplanung sowie die Erfassung der erbrachten Fertigungsleistung. Durch den Einsatz konnten Terminabweichungen deutlich reduziert werden, und der laufend aktuelle Sachstand dient als transparente Basis für den Auftraggeber in Baubesprechungen und -begehungen sowie zur Steuerung der Unterauftragnehmer.

Dr.-Ing. Sebastian H. Greshake, Alexander Moika, Mathias Lang

Schiffbau ist ein hochkomplexer Prozess mit vielen verschiedenen Beteiligten, Gewerken und Unterauftragnehmern. Diese erfolgreich zu koordinieren, um schlussendlich im vorgesehenen Termin- und Kostenplan zu liefern, ist oft eine Herausforderung und Quelle für Ineffizienzen – insbesondere in der Ausrüstungs- und Inbetriebnahmephase.

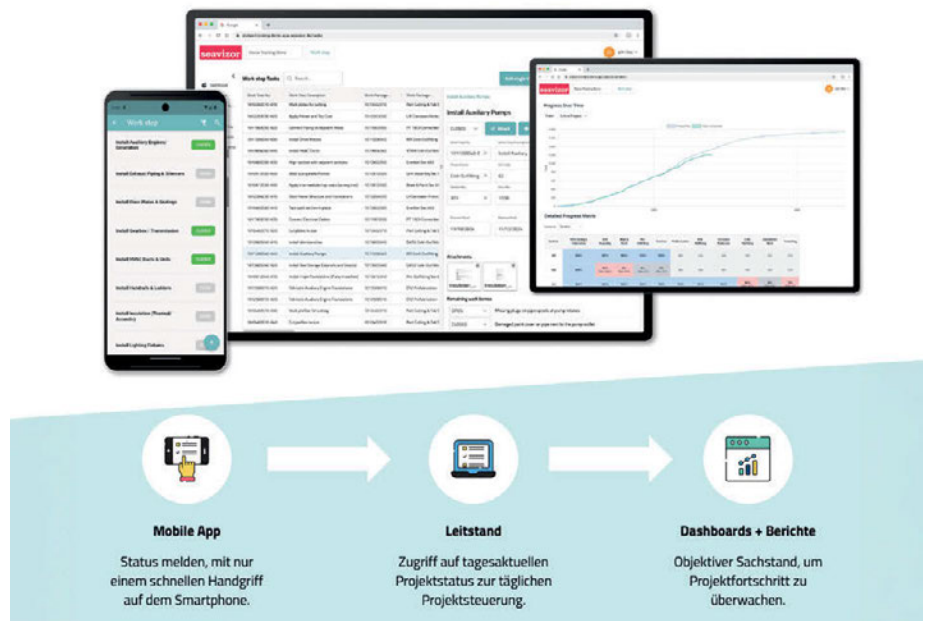
Dies gilt verstärkt, wenn es sich um anspruchsvolle Schiffstypen handelt, wie in diesem Fall ein Bauprogramm für Marineeinheiten. So wundert es nicht, dass im vorliegenden Praxisbeispiel früh die Notwendigkeit erkannt wurde, die bestehenden Prozesse grundlegend zu verbessern. Noch während die erste Einheit im Bau war, wurde beschlossen, den Fertigungsprozess umfassend zu optimieren, mit dem Ziel, erste Ergebnisse noch beim ersten Schiff zu erzielen.

Targus sollte beratend unterstützen, da das Unternehmen umfassende Erfahrung im Marineschiffbau hat und sich durch einen praktischen Beratungsansatz auszeichnet. Das Motto lautet: So viel Analyse wie nötig, so viel Umsetzung wie möglich. Die perfekte Wahl also für das vorliegende Projekt, bei dem es um messbare Ergebnisse in kurzer Zeit ging.

Herausforderung der Ermittlung eines faktenbasierten Sachstands

Primäre Ziele waren die Einhaltung der vereinbarten Termine sowie geringstmögliche Kosten. Der neue Fertigungsprozess musste schlank ausgestaltet sein, um eine schnelle Umsetzung in der Fertigung zu erreichen.

Eine kurze Analyse der Arbeitsweisen zeigte, dass der zentrale Schwachpunkt in der Ermittlung des Fertigstellungsgrads



Seavizor liefert neben dem tagesaktuellen Projektstatus auch einen objektiven Sachstand, um den Projektfortschritt zu überwachen

Quelle: D5 Software GmbH

lag. Dieser wurde durch umfangreiche, teils mehrwöchige Baubegehungen eines mehrköpfigen Expertenteams ermittelt. Dies bedeutete nicht nur einen enormen personellen Aufwand, sondern lieferte auch unbefriedigende Ergebnisse. Der zeitliche Umfang der Sachstandsermittlung führte dazu, dass die Stichtagsdaten teilweise mehrere Wochen alt waren. Zudem wurde die Sachstandsermittlung nur zu bestimmten Zeitpunkten wiederholt, wodurch der ermittelte Stand erheblich von der tatsächlichen Situation abweichen konnte.

Eine Steuerung der Fertigung inklusive Unterauftragnehmern mit Feststellung von Abweichungen und Umsetzung entspre-

chender Gegenmaßnahmen war so nicht möglich. Daher wurde die Verbesserung der Sachstandsermittlung als vordringliches Handlungsfeld zur Optimierung der Projektabwicklung identifiziert.

Fortlaufende Statusmeldung aus der Fertigung

Der Lösungsansatz bestand darin, die ressourcenintensive Statuserfassung im Rahmen von Baubegehungen durch eine fortlaufende, tagesaktuelle Fortschrittsmeldung von den einzelnen Arbeitsvorgängen direkt aus der Fertigung zu ersetzen. Diese Einzelmeldungen sollten dann zu einem Gesamtstatus zusammengefasst werden,

um diesen effektiv für die tägliche Fertigungssteuerung nutzen zu können.

Die Umsetzung dieser Lösung erwies sich jedoch als herausfordernd. Die Ausführenden waren nicht bereit, den eventuellen Mehraufwand einer manuellen Statusmeldung zu leisten, und es fehlte an Disziplin bei der Nachverfolgung des Meldestatus. Zudem ließen sich im manuellen Prozess keine einheitlichen Standards für die Statusmeldung durchsetzen, was zu einer schwankenden Datenqualität führte.

Als Ergebnis wurden sehr unterschiedliche Qualitäten bei den Rückmeldungen beobachtet, und die erforderliche Disziplin einer zeitnahen Rückmeldung ließ sich nicht erreichen. Daher wurde entschieden, dass ein Softwareansatz erforderlich ist, um das Ziel erfolgreich umzusetzen.

Prototyp innerhalb von vier Wochen realisiert

Die Anforderungen waren ein einfach zu bedienendes System, das eine Dateneingabe auf der Baustelle durch Mitarbeiter und Unterauftragnehmer unterstützt und nahtlos in die bestehenden Prozesse integriert. Eine zufriedenstellende Lösung konnte am Markt nicht gefunden werden, sodass die D5 Software GmbH aufgrund ihrer Erfahrung im Schiffbauprozess und Umsetzungsgeschwindigkeit beauftragt wurde, eine systemgestützte Lösung zu implementieren.

Ein Erfolgsfaktor war der Fokus auf die Kernfunktionalitäten und der schnelle Anwendungsstart, gepaart mit einer iterativen Arbeitsweise. Mit diesem Ansatz konnten in kürzester Zeit die Sachstandserhebung eingeführt, in der Breite getestet und anhand der gewonnenen Praxiserfahrung erweitert und verbessert werden. Diese Herangehensweise erforderte dennoch einige Disziplin bei allen Beteiligten, sich auf die wesentlichen Funktionen zu beschränken. Im Ergebnis konnte in einer rekordverdächtigen Zeit von nur vier Wochen ein Prototyp erstellt werden, der den Zielprozess (Statusmeldung über mobiles Endgerät, Sachstand in zentraler Datenbank und fortlaufender Abgleich mit Projektplan aus ERP-System) realisiert hat.

In vier Monaten zum produktiven Einsatz

Im nächsten Schritt wurde das System in den Produktiveinsatz gebracht. Die Lösung musste in den täglichen Arbeitsabläufen verankert werden. Dabei war ein großer Vorteil die effektive Zusammenarbeit der Projektpartner.

Targus diente dabei als Bindeglied zwischen der Werft und D5 Software. Durch die dauerhafte Präsenz vor Ort – auch in den Shopfloor-Routinen – konnte Targus die tatsächlichen Bedarfe im Arbeitsalltag identifizieren, sodass erforderliche Entscheidungen schnell herbeigeführt werden konnten.

Als Spezialist für die maritime Industrie konnte D5 Software in kürzester Zeit praxisgerechte Lösungen entwickeln. Diese halfen, im Tagesgeschäft eine zusätzliche Arbeitsbelastung für Werftmitarbeiter und Unterauftragnehmer zu vermeiden. Sehr schnell wurde eine kontinuierliche Feedbackschleife mit der Fertigung realisiert, die bei der Fertigungssteuerung umgehend Wirkung gezeigt hat. Im weiteren Verlauf wurde die Minimallösung dann durch weitere Funktionen (z.B. eine Rollen- und Rechteverwaltung) erweitert.

Bereits nach nur vier Monaten wurde das System produktiv genutzt und auf die Unterauftragnehmer ausgeweitet.

Fazit

Heute ist die Lösung seit über einem Jahr erfolgreich operativ im Einsatz und die Ergebnisse sind überzeugend. Dank des Echtzeit-Status können Planabweichungen frühzeitig erkannt werden. Es erfolgt eine proaktive Fertigungssteuerung und Verzögerungen und Mehraufwände werden erfolgreich vermieden.

Der Sachstand ist so zuverlässig, dass er bei Baubesprechungen und -begehungen auch zur Information des Auftraggebers dient. Der Ansatz, detaillierte Statusdaten zu erfassen und somit eine objektive Datengrundlage anstelle subjektiver Fortschrittsbewertungen zu schaffen, hat sich als zielführend erwiesen.

Mit den richtigen Partnern lässt sich der Prozess erfolgreich in die Praxis umsetzen. Dabei ist ein schlankes, benutzerfreundliches System entscheidend, das die Akzeptanz und Integration fördert. Mit Seavizor® steht mittlerweile eine ausgereifte Lösung zur Verfügung, mit der der vorgestellte Prozess innerhalb weniger Tage implementiert werden kann. Seavizor® ist flexibel anpassbar, lässt sich problemlos integrieren und unterstützt darüber hinaus nützliche Anwendungen in der Fertigung, wie z.B. die Erfassung von Restpunkten.

Die Autoren
Dr.-Ing. Sebastian H. Greshake, Seavizor®
(D5 Software GmbH), Düsseldorf;
Alexander Moika und Mathias Lang,
Targus Management Consulting AG,
Ratingen



Antrieb neu definieren

Machen Sie Ihre Flotte zukunftssicher!
- Effizient. Nachhaltig. Zuverlässig.

Bis zu 14 % Kraftstoffeinsparung – schnell und nachhaltig erreichen Sie EEXI- und CII-Konformität mit unserem MMG redesign Propeller in Kombination mit unserer MMG escap®.

Vorteile auf einen Blick:

- 6 %–10 % Kraftstoffeinsparung
- Unterstützung Ihrer CO₂-Reduktionsziele
- Qualität und Präzision „Made in Germany“
- Weltweiter, lebenslanger Service



MMG redesign
redesign programme
MMG escap®
energy saving cap



ShEnRoC unterstützt Reeder bei der Wahl geeigneter Retrofitkonzepte zur Dekarbonisierung durch eine systematische Analyse potenzieller Möglichkeiten und deren finanzieller Auswirkungen
Quelle: FVTR/freepik.com

Alternative Kraftstoffoptionen für Bestandsschiffe

SHENROC Die Dekarbonisierung der Schifffahrt wird derzeit unter anderem durch EU- und IMO-Regulatorien forciert und führt zu komplexen Fragestellungen hinsichtlich Betriebs- und Investitionsstrategien bei Reedern und Schiffseignern. Informationen und Beratungen in Richtung Kraftstoffwahl der Zukunft und eventuellen Retrofits müssen auf Basis operativer Daten schiffsindividuell geschehen. Ein Konsortium aus der Gaskraft Engineering, der FVTR GmbH und SDC Ship Design & Consult GmbH hat mit ShEnRoC ein datenbasiertes Servicekonzept entwickelt, das Reedereien bei der Auswahl alternativer Kraftstoffe durch Analysen zu Investitionskosten, Betriebskosten, Emissionen und regulatorischen Anforderungen unterstützen soll.

Prof. Dr.-Ing. Hinrich Mohr, Dr.-Ing. René Wolf, Antje Hoppe, Dr.-Ing. Martin Theile, Dr.-Ing. Florian Kluwe, Michael Wächter

Reedereien und Schiffsbetreiber sehen sich zunehmend mit einer Vielzahl komplexer und sich dynamisch entwickelnder regulatorischer Anforderungen konfrontiert. Die Herausforderungen entstehen dabei sowohl auf IMO- als auch auf EU-Ebene. Zu den wichtigsten internationalen Vorschriften zählen unter anderem das IMO Data Collection System (DCS) sowie die Initiative IMO Greenhouse Gas Fuel Intensity (GFI), die beide auf eine umfassende Erfassung und Reduktion der CO₂-Emissionen im Schiffsverkehr abzielen.

Parallel dazu hat die Europäische Union eigene Regelwerke eingeführt, die auf europäische Gewässer und Häfen ausgerichtet sind. Hierzu gehören beispielsweise das EU-Monitoring, Reporting and Verification (MRV)-System, das EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) sowie die neue FuelEU Maritime-Verordnung, die die Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe fördert und überwacht.

Diese Vielzahl unterschiedlicher Vorschriften führt zu einem erheblichen Organisations- und Kostenaufwand für Reedereien – insbesondere bei global operierenden Flotten. Die Betreiber müssen nicht nur verschiedene Berichtsformate und Berech-

nungsmethoden beachten, sondern auch technische und betriebliche Maßnahmen implementieren, um regulatorische Vorgaben einzuhalten. Die Harmonisierung und Integration dieser Anforderungen in die tägliche Praxis stellen daher insbesondere für kleine und mittlere Reedereien eine zentrale Herausforderung dar, um sowohl rechtliche Konformität zu gewährleisten als auch wirtschaftlich und nachhaltig zu operieren.

Inmitten wachsender regulatorischer Anforderungen erhalten Reedereien von allen Seiten Empfehlungen zu einer Vielzahl potenzieller Lösungsansätze, um Emissionen zu senken und gleichzeitig den wirtschaftlichen Betrieb aufrechtzuerhalten. Diese Vorschläge reichen von technischen Maßnahmen bis hin zu operativen Optimierungen – und treffen die Schiffsbetreiber mit zunehmender Intensität.

Ein häufig empfohlener Ansatz ist die Begrenzung der Antriebsmaschinenleistung (EPL, Engine Power Limitation), bei der die maximale Motorleistung reduziert wird, um den Kraftstoffverbrauch und damit die Emissionen zu senken. Gleichzeitig wird auf alternative Kraftstoffe gesetzt, darunter Biokraftstoffe, LNG, bzw. synthetisches Erdgas, Methanol, Ammoniak oder

andere synthetisch hergestellte Kraftstoffe, die als Schlüssel zur Dekarbonisierung gelten. Auch die Hybridisierung von Antriebssystemen, etwa durch Kombination von Dieselmotoren und Batteriesystemen, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Weitere technologische Lösungen umfassen die Nutzung von Windunterstützung durch Segelsysteme, die das Schiff zusätzlich antreiben und Brennstoff einsparen können. Auf operativer Seite spielt das Routenmanagement eine zentrale Rolle, bei dem durch intelligente Planung Wetterbedingungen, Strömungen und Verkehr optimal berücksichtigt werden können, um die effizienteste Route zu wählen. Eine zusätzliche Möglichkeit stellt die Abscheidung eines Teils des erzeugten CO₂ an Bord dar (OCC, Onboard Carbon Capture).

All diese Maßnahmen werden von unterschiedlichsten Akteuren – von Behörden über Beratungsunternehmen bis hin zu technischen Dienstleistern – mit Nachdruck kommuniziert. Für Reedereien bedeutet das eine Vielzahl paralleler Anforderungen und Empfehlungen, die es sorgfältig zu bewerten und auf ihre jeweilige Flotte anzupassen gilt.

ShEnRoC-Servicekonzept

Zur Unterstützung dieser Entscheidungsfindung wurde das Servicekonzept des Ship Energy Route Compass – kurz ShEnRoC – entwickelt. ShEnRoC bietet Reedern – insbesondere für bereits existierende Schiffe – einerseits eine Abschätzung des Investitionsaufwands für ein Retrofit durch die Analyse und das Aufzeigen der Möglichkeiten und des jeweiligen technischen Umbaufwandes. Zudem liefert es eine quantitative Vorhersage der monetären Auswirkungen auf den Schiffsbetrieb nach der Umrüstung. Dazu gehören Angaben zum erwarteten Kraftstoffverbrauch, den zukünftigen Emissionen und den daraus resultierenden Abgaben sowie zu den Auswirkungen des Umbaus beispielsweise auf die Reichweite, die Ladekapazität und die Stabilität des umzubauenden Schiffes. Anhand dieser Kennzahlen können Reeder die Auswirkungen der Kraftstoffwahl hinsichtlich CAPEX, OPEX und Amortisierungszeiten abschätzen und entsprechende strategische Entscheidungen treffen.

Um Schiffseignern, Betreibern und Charterern diese Prognose der Investitions- und Betriebskosten unter Berücksichtigung der aktuellen Regularien zur Verfügung zu stellen, wurden entsprechende Kompetenzen von GasKraft Engineering, der FVTR und SDC Ship Design & Consult gebündelt.

Das ShEnRoC-Servicekonzept basiert auf der Integration von schiffsspezifischen Designkennzahlen und operativen Betriebskenngrößen in ein speziell entwickeltes Berechnungstool. Dabei werden auch die Besonderheiten spezifischer Routen berücksichtigt. Anhand dieser Daten erstellt das Tool eine quantitative Bewertung der Kraftstoffkosten und der Abgaben aufgrund von Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der lokalen Verfügbarkeit alternativer Kraftstoffe sowie eine quantitative Bewertung der Realisierbarkeit spezifischer Retrofit-Konzepte unter Berücksichtigung der jeweiligen praktischen Einsatzbedingungen.

Die resultierende Analyse der CAPEX- und OPEX-Kosten erfolgt in enger Abstimmung und im wechselseitigen Austausch zwischen den beteiligten Parteien, insbesondere auch dem Eigentümer und Betreiber des betrachteten Schiffes.

Wichtige Eingangsgrößen zur Bewertung der operativen Kosten (OPEX) sind unter anderem der Preis und die Verfügbarkeit eines Kraftstoffs auf der schiffsspezifischen Route. Dabei finden

sowohl graue als auch blaue und grüne Kraftstoffe Berücksichtigung (z.B. MGO, VLSFO, B100, Bio-Blends, Methanol, Ammoniak). Dazu wurde ein Kraftstoffpreismodell für diese Kraftstoffe mithilfe aktueller Kraftstoffpreise sowie Daten bekannter Marktteilnehmer, wie z.B. MMMCZCS oder DNV, von der FVTR GmbH entwickelt, um für individuelle Zeiträume bis 2050 die Kraftstoffkosten abzuschätzen. Zudem wurde eine Datenbank zu Bunkermöglichkeiten dieser Kraftstoffe in europäischen Häfen erstellt, um eventuelle Nichtverfügbarkeiten bestimmter Energieträger in der Gesamtauswertung zu berücksichtigen.

Mithilfe dieses Modells können unter Einbeziehung der zu erwartenden Treibhausgasabgaben die Betriebskosten realitätsnah vorhergesagt werden. Für die Treibhausgasemissionen des jeweiligen Kraftstoffs liefert ShEnRoC eine systematische Analyse entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Quelle bis zum Verbrauch (Well-to-Tank, Tank-to-Wake, Well-to-Wake). Weiterhin werden wichtige regulatorische Kennzahlen wie der EEXI (Energy Efficiency Existing Ship Index) und der CII (Carbon Intensity Indicator) bestimmt.

Im Detail werden hierfür die relevanten Kenndaten des betrachteten Schiffes und der Route eingegeben oder – falls diese nicht vollständig vorliegen – auf Basis der Erfahrungen im Konsortium ermittelt. Weiterhin werden sämtliche aktuell geltenden regulatorischen Rahmenbedingungen für das zu betrachtende Schiff erfasst und quantitativ bewertet.

Daraus erfolgt die routenspezifische Ermittlung des Energieverbrauchs. Dazu werden auch motorspezifische Wirkungsgradverläufe einbezogen. Im nächsten Schritt erfolgt die systematische Bedarfsermittlung der zu betrachtenden Kraftstofftypen. Damit ergeben sich, unter Einbeziehung der Vorgaben durch die verschiedenen Regularien, die Treibhausgasemissionen. Diese werden mit den jährlich geltenden und mit der Zeit strenger werdenden Grenzwerten verglichen. So ergeben sich entweder Abgaben, die an die IMO oder die EU zu zahlen sind, oder ein Überschuss, der indirekt monetär genutzt werden kann. Dieser kann (nach IMO- und EU-Regularien) entweder an andere Reedereien verkauft, auf andere Schiffe der eigenen Flotte angewendet (Pooling) oder in den Folgejahren auf demselben Schiff verbucht werden (Borrowing).

Aus den OPEX-Betrachtungen ergeben sich Kraftstoffe als Favoriten, deren Realisierung an Bord unterschiedliche Systemarbeiten (wie z.B. Motor-Retrofits) erfordern. Neben der Umrüstung der Maschinenanlage auf alternative Kraftstoffe kommen hier zusätzliche effizienzsteigernde Maßnahmen in Betracht, wie beispielsweise ein neuer Bugwulst, ein Austausch des Propellers oder die Nachrüstung von Windantriebssystemen. SDC mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Umrüstung von Schiffen erarbeitet hierzu Machbarkeitsstudien, Aufwandsprognosen und unterstützt bei der Erstellung von Umbauspezifikationen.

Auf Basis von Eingangsdaten erfolgt die Bewertung des Umbaufwandes für die Maschinenanlage und die Schiffsausrüstung und der Konsequenzen für den zukünftigen Schiffsbetrieb. Damit einhergehend sind Einflüsse auf die erzielbare Reichweite, auf die Ladekapazität und die Stabilität des umzubauenden Schiffes.

Bei motorseitigen Umrüstungen muss gleichzeitig auch die Integration auf Schiffsseite mitbedacht werden. Soll z.B. Methanol, synthetisches Erdgas oder Ammoniak als zusätzlicher Brennstoff an Bord genommen werden, müssen sowohl Sicherheitskonzepte als auch geeignete Räume für Tanks bereitgestellt



Abb. 1: Schematische Gegenüberstellung der Platzanforderungen unterschiedlicher maritimer Kraftstoffe inkl. Containments Quelle: SDC/FVTR

werden. Dafür beispielhaft zeigt Abbildung 1 eine schematische Gegenüberstellung des Platzbedarfs unterschiedlicher Kraftstoffe inklusive der spezifischen Einhausungen (Containments).

Dazu kommen notwendige Einrichtungen zum Bunkern des alternativen Kraftstoffs, die Installation geeigneter Be- und Entlüftungskonzepte für Tanks und Kraftstoffvorbereitungsräume, und die Integration der notwendigen Rohrleitungen zwischen Tank und Kraftstoffvorbereitungsanlage bis hin zum Motor. Die Gegebenheiten an Bord des individuellen Schiffes bestimmen nicht unerheblich den zu erwartenden Umbauaufwand und die entsprechenden Kosten.

Mit den erstellten Spezifikationen des Umbaus können reedereiseitig Angebote seitens der Komponentenzulieferer und Werften eingeholt werden, um damit eine Abschätzung der Gesamtinvestitionskosten (CAPEX) zu erhalten.

Zusammen mit den von ShEnRoC prognostizierten Kosten- und Einsparungsanteilen aus Kraftstoffkosten, Abgaben im Rahmen der Emissionsgesetzgebung und etwaigen Einnahmen aus dem Zertifikathandel kann die Attraktivität der untersuchten Umrüslösung finanziell bewertet werden (Break-Even-Analyse) und schließlich eine fundierte Investitionsentscheidung getroffen werden.

Anwendungsbeispiel

Anhand des folgenden Beispiels soll das Vorgehen des ShEnRoC-Servicekonzepts illustriert werden. Hierfür wird ein MGO-betriebenes Containerschiff betrachtet, das regelmäßig innerhalb und außerhalb der EU-Gewässer fährt. Die Details des Schiffes und der Route sind in Abbildung 2 dargestellt.

Für dieses Schiff wurden entsprechend der ShEnRoC-Methodik die relevanten Daten berücksichtigt und ausgewertet. Es ergeben sich damit Werte für die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) der betrachteten Kraftstofftypen, aufgeteilt in Well-to-Tank-, Tank-to-Wake- und Well-to-Wake-Emissionen in CO₂-Äquivalenten (siehe Abbildung 3). Hier wurden, ne-

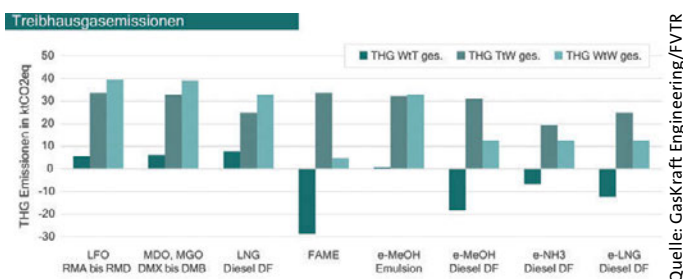


Abb. 3: Treibhausgasemissionen für Containerschiff-Beispiel (Well-to-Tank, Tank-to-Wake & Well-to-Wake)

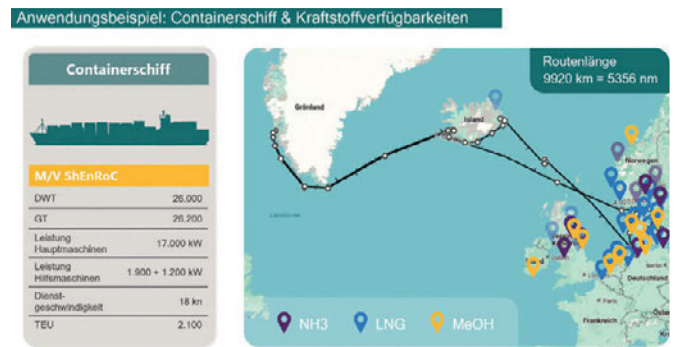


Abb. 2: Anwendungsbeispiel Containerschiff: Schiffsdaten, Route und Kraftstoffverfügbarkeiten Quelle: GasKraft Engineering/FVTR

ben den konventionellen fossilen Kraftstoffen, FAME sowie die e-Fuels Methanol, Ammoniak und synthetisches Methan betrachtet.

Die Well-to-Tank- und die Tank-to-Wake-Emissionen addieren sich zu den Well-to-Wake-Emissionen. Wie zu erkennen ist, sind die THG-WtW-Emissionen der fossilen Kraftstoffe gegenüber den nachhaltigen (FAME, e-Fuels) deutlich erhöht. Dies hat direkten Einfluss auf die daraus resultierenden finanziellen Abgaben.

Für die e-Fuels gibt es derzeit nur Tank-to-Wake-, aber noch keine Well-to-Tank-Standardemissionsfaktoren in der FuelEU Verordnung, sodass hier ein anderer Weg zur Berechnung gegangen werden muss. Unter der Voraussetzung, dass diese Kraftstoffe als RFNBO (Erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs) gelten können, müssen sie eine 70-prozentige Reduktion der gesamten Treibhausgaskette (Well-to-Wake) gegenüber dem in den Regularien hinterlegten Referenzkraftstoff erzielen. Unter dieser Prämisse ergeben sich gleiche Werte für die Well-to-Wake-Emissionen der drei e-Fuels. Von diesen müssen die berechneten Tank-to-Wake-Emissionen abgezogen werden, wodurch es zu den dargestellten negativen Werten für die Well-to-Tank-Emissionen kommt. Es ist davon auszugehen, dass sich die gesamten THG-Emissionen für e-Fuels mit der zukünftigen Festlegung von WtT-Standardemissionsfaktoren weitaus niedriger als die aktuell angesetzte 70-Prozent-Reduktion ergeben werden. Dies wird sich zusätzlich vorteilhaft auf diese Berechnungsergebnisse auswirken.

Für FAME wird ein Altspeiseöl-Feedstock angenommen. Hier ist eine THG-Reduktion von 88 Prozent gegenüber dem Referenzkraftstoff hinterlegt. Die Verwendung von e-Methanol in Form einer 30-prozentigen Emulsion mit konventionellem Dieselmethanol zeigt ebenfalls schon Vorteile bei den THG-Emissionen. Die WtW-Emissionen erreichen damit das Niveau von fossilem LNG.

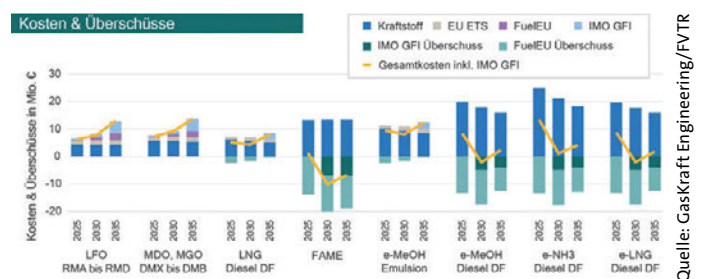


Abb. 4: Zusammenstellung der Kraftstoffkosten, der Abgaben und der Benefits für die Jahre 2025, 2030 und 2025

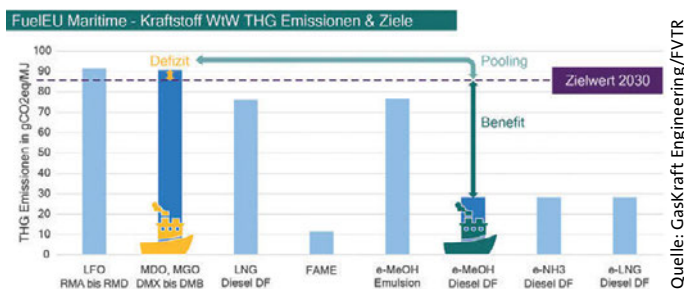


Abb. 5: Übertragungsprinzip von Treibhausgas-Benefits auf Basis der FuelEU Maritime Verordnung für 2030

Abbildung 4 zeigt die sich daraus ergebenden Kraftstoffkosten, Abgaben und Benefits für die Jahre 2025, 2030 und 2035. Die Linien stellen dabei die jeweilige Summe aus Kosten, Abgaben und Benefits dar.

Die Gesamtkosten für die konventionellen Dieseldieselfkraftstoffe LFO, MDO und MGO steigen im Laufe der Jahre aufgrund der strenger werdenden FuelEU-Grenzwerte. Für die restlichen Kraftstoffe sinken die Gesamtkosten von 2025 zu 2030 zunächst und steigen erst in den folgenden Jahren an. Das Absinken bis 2030 ist auf die Einführung der IMO GFI Richtlinie zurückzuführen – welche hier als gesetzt angenommen wurde –, bei der die Nutzung dieser Kraftstoffe zusätzliche Benefits zu den FuelEU-Überschüssen generiert. Der Anstieg nach 2030 ist auf die anschließend strenger werdenden IMO GFI-Grenzwerte zurückzuführen. Aus dieser Betrachtung ergibt sich für dieses Anwendungsbeispiel als Favorit der Biokraftstoff, gefolgt von e-Methanol und e-LNG.

Die IMO- und EU-Regularien ermöglichen die Übertragung von ungenutzten Benefits auf andere Schiffe in der Flotte (Pooling) oder, für das existierende Schiff, die Übertragung in die Folgejahre (Borrowing). Abbildung 5 zeigt ein Beispiel des Pooling auf Basis der FuelEU Maritime. Die Übertragung erfolgt dabei rein rechnerisch und ohne Finanztransfers. Ein Markt dafür entwickelt sich gerade. Es ist zu erkennen, dass die fossilen Kraftstoffe LFO, MGO und MDO ein Defizit gegenüber dem Zielwert haben, sodass Abgaben erfolgen müssen. LNG und die e-MeOH Emulsion sind in diesem Beispiel im Jahr 2030 noch unterhalb der Zielvorgaben, sodass ein leichter Vorteil vorhanden ist. Bei Betrachtung von FAME und der e-Fuels ist klar zu erkennen, dass deutliche Vorteile gegenüber den Zielvorgaben vorhanden sind und damit viele Optionen hinsichtlich der Pooling- und Borrowing-Mechanismen bestehen.

Im nächsten Schritt werden Investitionskostenlimits auf Basis einer vereinfachten Amortisationsrechnung ermittelt. Dafür werden die jährlichen betrieblichen Einsparungen, die Amortisationsdauer und die angenommenen Kreditzinssätze berücksichtigt. In diesem spezifischen Anwendungsbeispiel wird ein Retrofit auf e-Methanol untersucht, da langfristig nicht von einer ausreichenden Verfügbarkeit von FAME ausgegangen wird. Abbildung 2 zeigt, dass auf der betrachteten Route von einer guten Verfügbarkeit von e-Methanol ausgegangen werden kann.

Abbildung 6 zeigt die Eingangsdaten sowie die sich ergebenden Investitionskostenlimits für ein Retrofit des vorgenannten Containerschiff-Beispiels. Die Umrüstung des Schiffes auf den Antrieb mit e-Methanol würde einen jährlichen Betriebskostenvorteil in Höhe von etwa 70 Prozent der jährlichen Kraftstoffkosten ergeben, der sich im Wesentlichen aus dem Verkauf von

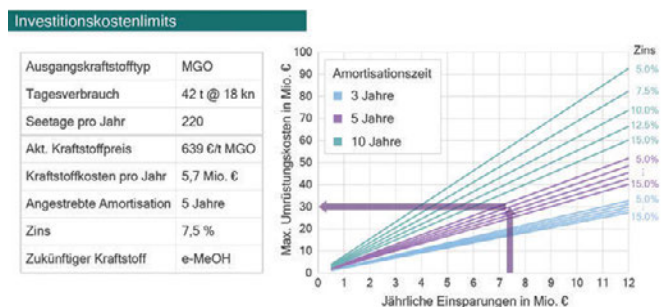


Abb. 6: Investitionskostenlimits in Abhängigkeit der prognostizierten Einsparungen

freiwerdenden CO₂-Zertifikaten bzw. -Kontingenten ergibt. Das Diagramm ermöglicht einfach und schnell, die Attraktivität verschiedener Umrüstkonzepte zu vergleichen oder Budgetgrenzen festzulegen, um damit eine initiale CAPEX-Betrachtung durchzuführen. So würde sich beispielsweise bei einem Zinssatz von 7,5 Prozent und einer angestrebten Amortisationszeit von fünf Jahren eine Umrüstung lohnen, wenn die Gesamtinvestitionskosten einen Betrag von ca. 30 Mio. Euro nicht überschreiten. Damit sind auch umfangreiche Umbaumaßnahmen attraktiv.

Das gezeigte Anwendungsbeispiel verdeutlicht das systematische Vorgehen des ShEnRoC-Servicekonzepts für ein existierendes Schiff auf einer vorgegebenen Route. Die Ergebnisse zeigen, dass entsprechende Retrofits technisch realisierbar und finanziell interessant sind.

Zusammenfassung

Biokraftstoffe, eFuels wie Methanol und Ammoniak oder das temporäre Verbleiben bei fossilen Kraftstoffen – die Optionen für Reedereien sind derzeit umfangreich und die Entscheidung, welcher Kraftstoff kurz- und mittelfristig verwendet werden soll oder welcher Weg zur Erzielung einer deutlichen Dekarbonisierung einzuschlagen ist, ist komplex. Mit ShEnRoC bietet das Konsortium aus GasKraft Engineering, SDC Ship Design & Consult und der FVTR ein Servicekonzept, welches Schiffsbetreiber bei der Wahl des am besten geeigneten Kraftstoffs unterstützt und finanzielle, technische und infrastrukturelle Entscheidungsgrundlagen liefert. Basierend auf schiffsspezifischen Daten, Kraftstoffpreismodellen und -verfügbarkeiten sowie Investitionsberechnungen können unter Berücksichtigung der aktuell und zukünftig geltenden regulatorischen Randbedingungen der IMO und der EU die finanziellen Vor- und Nachteile quantitativ bestimmt und damit CAPEX- und OPEX-Analysen vorgenommen werden. Das Know-how des Konsortiums kann gleichzeitig über die betriebswirtschaftliche Berechnung eine technische Bewertung möglicher Lösungen vornehmen. Damit haben Schiffsbetreiber nun eine pragmatische Möglichkeit, einen Weg aus dem Labyrinth von Regulierung, Verfügbarkeit und technischer Umsetzbarkeit zu finden.

Die Autoren

Prof. Dr.-Ing. Hinrich Mohr und Dr.-Ing. René Wolf, GasKraft Engineering, Beckdorf; Antje Hoppe und Dr.-Ing. Martin Theile, Forschungszentrum für Verbrennungsmotoren und Thermodynamik Rostock GmbH (FVTR), Rostock; Dr.-Ing. Florian Kluwe und Michael Wächter, SDC Ship Design & Consult GmbH, Hamburg

Globales Netzwerk für Manövrier- und Antriebssysteme

SCHIFFSDESIGN | Der Bremer Ruderhersteller Loewe Marine, die Movena Korea Co., Ltd. und das Tauchunternehmen Subsea Global Solutions (SGS) aus Miami haben ihre Zusammenarbeit neu organisiert und bieten Schiffseignern ab sofort weltweiten Service für effizientere Manövrier- und Propulsionssysteme. Erweitertes Schnittstellenmanagement sorgt für reibungslose Abläufe aller Leistungen, zu denen neben Neuentwicklungen mit holistischem Designansatz auch Effizienz-Umbauten und Reparaturen gehören. Dank der Kompetenz bei Unterwasser-schweißarbeiten könnten viele Aufträge auch kurzfristig und ohne Dockungen ausgeführt werden, heißt es in der Mitteilung. Die Nutzung neuer Synergien senke die Kosten für Wartungen und Reparaturen.

Das gemeinsame neue Dienstleistungsangebot umfasst optimiertes Schiffs- und Propulsionsdesign, das bereits jetzt künftige Grenzwerte von EEDI-3 und CII erfüllt. Auch die Unterstützung bei eigenen und externen Modifizierungsprojekten zur Verbesserung der Antriebs- und Rudereffizienz gehört zum Portfolio der drei Partner. Hinzu kommt die Analyse von Schäden beim Antrieb mit Vorlage eines Maßnahmenkatalogs für temporäre oder finale Reparaturen inklusive Unterwasserarbeiten.

Durch die ganzheitliche Betreuung der vier Bereiche Hülle, Propeller, Ruder und Rudermaschine werde die Schnittstellen-



Foto: SGS

Der Einsatz eines großen Kofferdamms ermöglicht die Reparatur der Ruderlager und einen Ausbau der Propellerwelle im Wasser

problematik reduziert, was für Schiffsbetreiber zu effizienteren Abläufen, kürzeren Projektzeiten und verbesserten technoökonomischen Ergebnissen führe.

Neues Faltsystem für Rotorsegel soll Einsatz in Häfen erleichtern



In der Produktionsstätte von Anemoi werden derzeit Rotorsegel mit einem Durchmesser von 5 m hergestellt

Foto: Anemoi

FÖRDERUNG | Das Unternehmen Anemoi Marine Technologies, ein Entwickler von windunterstützten Antriebssystemen (WAPS), hat im Rahmen des britischen Wettbewerbs „Clean Maritime Demonstration Competition“ eine Förderung in Höhe von 1,2 Mio. GBP erhalten. Die Förderung soll die Entwicklung neuer Faltsystems für Kamsarmax- und Panamax-Massengutschiffe unterstützen.

Das siebenmonatige Projekt umfasst die Konstruktion, den Bau und die Erprobung eines Faltsystems für das Rotorsegel von Anemoi mit einem Durchmesser von 3,5 m. Das Absenken der Segel während der Hafenarbeiten soll die betrieblichen Einschränkungen für den Einsatz von WAPS erheblich verringern.

Der Prototyp wird von Pressure Design Hydraulics Engineers aus Großbritannien hergestellt. Aerodynamische Verbesserungen werden in Zusammenarbeit mit Cape Horn Engineering und Stehr Consulting entwickelt, teilte das Unternehmen mit. Der britische Schiffsmakler Victoria Steamship wird dabei auf der Grundlage seiner weltweit operierenden Flotte von neun Massengutfrachtern beratend zur Seite stehen.

Im Rahmen des britischen Wettbewerbs „Clean Maritime Demonstration Competition“ wurden bisher 136 Mio. GBP an staatlichen Fördermitteln an technische Innovatoren vergeben, die neue Systeme zur Unterstützung der Dekarbonisierung der Schifffahrt entwickeln.



Hightech treibt dich an?

Uns auch.

Bewirb dich jetzt und starte als
Ingenieur (m/w/d) bei uns durch.



Fischereiaufsichtsboot „Goldbutt“ getauft

TAMSEN MARITIM | Die Rostocker Werft Tamsen Maritim hat ein Fischereiaufsichtsboot (FAB) abgeliefert, das nun im Stadthafen von Sassnitz auf den Namen „Goldbutt“ getauft worden ist. Auftraggeber war das Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LALLF). Das eigens von der Werft entwickelte, 17,3 m lange und 4,9 m breite Patrouillenboot wird von Sassnitz aus Berufs- und Freizeitfischer in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns kontrollieren. Taufpatin ist die Dezernatsleiterin Franziska Mars vom LALLF.

Die „Goldbutt“ ist für eine Besatzung von drei bis sechs Personen konzipiert. Rumpf und Aufbauten bestehen aus Aluminium, der Tiefgang beträgt 1 m. Mit zwei jeweils 588 kW starken Schiffsmotoren erreicht das Schiff bis zu 30 kn. Zuletzt hatte die Werft an der Warnow unter anderem zwei STS-Arbeitsboote für die Bundeswehr und zwei Patrouillenboote für die deutsche Generalzolldirektion gebaut. Alle drei Schiffstypen sind von der Engineering-Abteilung der Werft entwickelt und konstruiert worden.



Das neue FAB fährt mit bis zu 30 kn vor der Küste von Mecklenburg-Vorpommern

Foto: Tamsen / Frank Herbst

D8 / D13

ABGASSTUFE V

bis 300 kW



IWA/IWP MOTOREN

- ERPROBT
- ZERTIFIZIERT

**VOLVO
PENTA**

info.vpce@volvo.com
www.volvopenta.com

„Viking Mira“ vom Stapel gelaufen

ANCONA | Die „Viking Mira“, ein neues Kreuzfahrtschiff für die Reederei Viking, ist auf der Fincantieri-Werft im italienischen Ancona vom Stapel gelaufen. Das Schiff wird im Frühjahr 2026 in Dienst gestellt und Routen im Mittelmeer sowie in Nordeuropa befahren. Mit 499 Kabinen wird der 54 300 BRZ-Neubau Platz für 998 Passagiere bieten.

Das Schiff ist Teil der vollständig von Fincantieri gebauten Viking-Hochseeflotte. Die Partnerschaft zwischen Viking und Fincantieri umfasst derzeit 28 Schiffe in verschiedenen Projektphasen. Alle Schiffe erfüllen Fincantieri zufolge die neuesten internationalen Vorschriften für Schifffahrt und Sicherheit und sind mit effizienten Motoren und modernen Abgasbehandlungssystemen ausgestattet. Die Zeremonie markierte den Übergang in die letzte Ausstattungsphase.



Die „Viking Mira“ wird über 499 Kabinen für 988 Fahrgäste verfügen

Foto: Fincantieri



Die „Breakthrough“ wurde mit einem 3-MW-Wasserstoff-Brennstoffzellensystem ausgestattet

Foto: Feadship

Superyacht integriert Brennstoffzellen in Schiffsantrieb

„BREAKTHROUGH“ | Das Technologieunternehmen ABB hat ein 3-MW-Wasserstoff-Brennstoffzellensystem in eine Superyacht integriert. Die 118,8 m lange „Breakthrough“ ist im Mai beim niederländischen Yachtbauer Feadship vom Stapel gelaufen. Sie gehört zu den ersten Schiffen weltweit, die mit einer Multi-Megawatt-Brennstoffzellentechnologie ausgestattet sind, so ABB.

Das Brennstoffzellensystem soll einen geräuschlosen Betrieb vor Anker sowie emissionsfreie Navigation in Häfen und geschützten Meeresgebieten ermöglichen. Es kann ABB zufolge bis zu eine Woche lang Strom für die Hotelausstattung der Yacht liefern.

Der Lieferumfang umfasst die Onboard DC Grid-Energieplattform und zwei 3,2-MW-Azipod-Elektroantriebe, die Geräusche und Vibrationen an Bord minimieren. Das Power and Energy Management System (PEMS) von ABB soll den Energieverbrauch an Bord optimieren. Die digitale Lösung ABB Ability Marine Pilot Control soll einen nahtlosen Übergang zwischen Joystick-Bedienung und dynamischer Positionierung ermöglichen und so das Anlegen vereinfachen. Auch die Technologie für den Landanschluss an Bord sowie Ferndiagnosedienste wurden von ABB bereitgestellt. ABB sieht das Projekt als Durchbruch für die Integration von Brennstoffzellen in Schiffsantriebe.



LÖSUNGEN FÜR DIE HAFENWIRTSCHAFT.

dbh

dbh bietet ein großes Portfolio an Software-Lösungen im Hafenbereich an: für Binnen- und Seehäfen, für Verlader, Reedereien und Industrieunternehmen.



Haben wir Ihr Interesse geweckt?
Nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf!

Neue Filterkerzengehäuse ermöglichen hohe Durchflussrate

WASSERAUFBEREITUNG | Die neuen Filterkerzengehäuse der Serie Topcart HF von Eaton bieten dem Unternehmen mit Sitz in Nettersheim zufolge „kompromisslose Filtrationsleistung in herausfordernden Industrieanwendungen“ bei bis zu mehr als 1000 m³ Durchfluss pro Stunde. In einplätziger Ausführung sind sie mit Filterkörben in den Längen 20“ oder 40“ ausgestattet. Mehrplätzige Filterkerzengehäuse sind in Ausführungen für vier, sieben oder elf Filterkerzen erhältlich. Die 20“-Variante ist ausschließlich in der Vierfach-Konfiguration verfügbar und vertikal ausgerichtet. Die 40“- und 60“-Versionen sind in allen Mehrfachkonfigurationen erhältlich und horizontal ausgerichtet, damit ein ergonomischer Austausch der Filterkerzen möglich ist. Alle Filtergehäuse der Serie Topcart HF sind für die Verwendung mit den HochleistungsfILTERkerzen Lofpleat HF von Eaton ausgelegt. Hauptanwendung der Gehäuse ist der Einsatz in der industriellen Wasseraufbereitung, etwa für Kühlwasser, in der Teilereinigung oder bei der Vorbehandlung in der Wasserstoffproduktion. Zusätzliche Einsatzgebiete sind die chemische Industrie, Kühl- oder Filtrationsanwendungen im Bereich Elektronik und Metallverarbeitung, der Öl- und Gassektor, Rechenzentren, die Energieerzeugung sowie die Papier- und Zellstoffindustrie. „Die für diese Anwendungen typischen hohen Durchflussraten würden eine hohe Anzahl von Standardfilterkerzen erfordern, bei deren Ausbau immer ein gewisses Kontaminationsrisiko auf der Filtratseite entsteht“, erklärt Ulrich Latz, Produktmanager in der Filtration Division von Eaton. „Um das zu verhindern und die Anzahl der Filterelemente generell zu verringern, nutzen die Gehäuse mit den High-Flow-Kerzen die Filtration nach dem Beutelprinzip.“ Die Filtrationsrichtung verlaufe dabei von innen nach außen, um mithilfe der großen, plissierten Filterfläche eine sichere Rückhaltung zu gewährleisten.

Konfiguration passend zum Prozess

Im Feinfiltrationsbereich von der Vorfiltration vor Membranen über die Sicherheitsfiltration bis hin zur Endfiltra-



Vierplätzige Topcart HF Multi mit Filterkerzen Lofpleat HF: Die horizontale Bauweise erleichtert den Wechsel der Filterkerzen

tion von Produkten können die Filterkerzengehäuse dem Hersteller zufolge immer passend zum Prozess konfiguriert werden. Sie erlauben einen maximalen Betriebsdruck von 10 bar und Temperaturen von bis zu 120 °C. Durch die Verwendung hochwertiger Edelstahl-Werkstoffe erfüllen die neuen Filterkerzengehäuse Eaton zufolge auch in rauen Umgebungen alle Anforderungen. Alle Varianten einschließlich auf den Kunden angepasster Ausführungen sind ab sofort marktgängig verfügbar, bei Bedarf mit Materialzertifikaten, spezifischen Prüfanforderungen sowie ASME-Berechnungen, ASME-U-Stamp-Zertifizierungen und Konformitätserklärung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL). Für spezifische Anwendungen sind die Gehäuse auch engineered to order (ETO) erhältlich.

Thyssenkrupp-Aktionäre stimmen Ausgliederung der Marinewerft TKMS zu

BÖRSENGANG | Die Aktionäre des deutschen Industriekonzerns thyssenkrupp haben einer Ausgliederung seiner Marinewerft in ein unabhängiges, an der Frankfurter Börse notiertes Unternehmen zugestimmt. Der Auftragsbestand der thyssenkrupp-Werft TKMS mit Sitz in Kiel für U-Boote, Fregatten, Marineschiffe und Minensuchtechnologien ist von 11,7 Mrd. Euro Ende September 2024 auf mehr als 18 Mrd. Euro gestiegen. Der Verkaufsplan ist Teil einer umfassenderen Umstrukturierung des thyssenkrupp-Konzerns, die auch die Unabhängigkeit seiner Stahlproduktion vorsieht. Dies hat wiederum die Aktien der Muttergesellschaft beflügelt, die sich seit Jahresbeginn mehr als verdoppelt haben, während höhere Verteidigungsausgabenpläne auch anderen europäischen Verteidigungsunternehmen zugekommen sind.

Thyssenkrupp plant, 49 Prozent von TKMS an seine bestehenden Aktionäre zu verkaufen und die restlichen 51 Prozent der Anteile zu behalten. Die Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung, mit 21 Prozent der größte Aktionär von thyssenkrupp, begrüßte die Abstimmung und erklärte, die Ausgliederung von TKMS eröffne neue Geschäftsmöglichkeiten, ohne jedoch näher darauf einzugehen. Thyssenkrupp nimmt an, dass die Ausgliederung und die separate Börsennotierung von TKMS Mitte Oktober dieses Jahres formell abgeschlossen sein werden.

Im vergangenen Monat hat die deutsche Regierung eine vorläufige Vereinbarung mit thyssenkrupp getroffen, die ihr weiterhin Einfluss bei TKMS garantiert, da sie eine gewisse Kontrolle über strategische Verteidigungsgüter behalten will. Die Gewerkschaften haben die deutsche Regierung aufgefordert, eine Sperrminorität bei TKMS zu übernehmen, um sicherzustellen, dass die Unternehmensanteile nicht in die falschen Hände geraten, doch



Das Werftgelände von TKMS in Kiel

Foto: TKMS GmbH

die Regierung hat dies bislang nicht getan. Stephanie Schmoliner von der Gewerkschaft IG Metall, die auch stellvertretende Vorsitzende des Aufsichtsrats von TKMS ist, wiederholte diese Forderungen und bezeichnete eine Beteiligung der Regierung als „unverzichtbar“. TKMS profitiert von einem Anstieg der Verteidigungsausgaben der NATO als Reaktion auf die Invasion Russlands in der Ukraine und von der Aufforderung US-Präsident Donald Trumps an die europäischen NATO-Mitglieder, ihre Militärbudgets zu erhöhen.

SET SAIL WITH SEAWATER RESISTING PUMPS

Efficiency increase and conserving resources through thick coating.



www.herborner-pumpen.com

 **HERBORNER
PUMPEN**

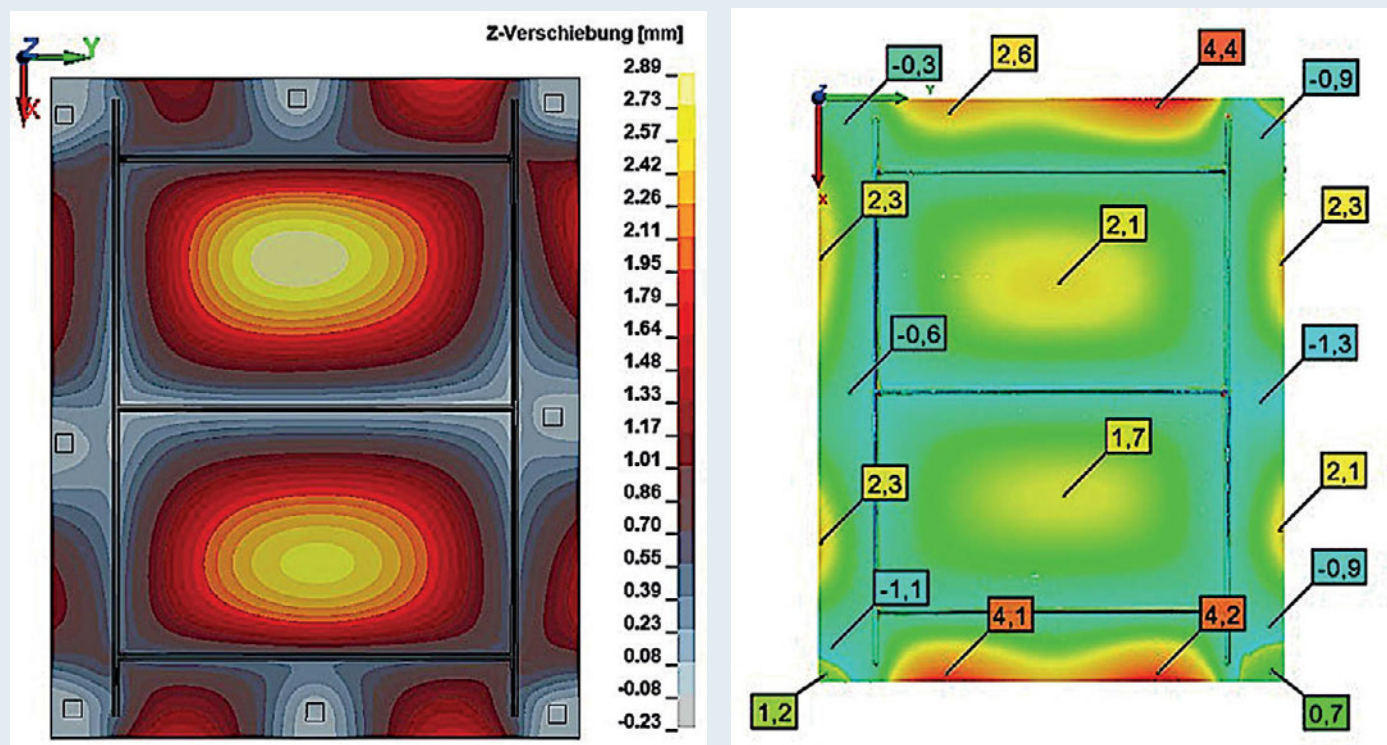


Abb. 1: Simulierter (links) und gemessener (rechts) Verzug an einer geschweißten Baugruppe

Quelle für alle Abbildungen: Fraunhofer IGP, INP

Qualifizierung des Flammrichtens von Aluminium

SPECTROSTRAIGHT Aluminiumlegierungen kommen beim Bau kleiner und mittlerer Spezialschiffe zunehmend zum Einsatz, da sie korrosionsbeständig, leicht und wartungsarm sind. Allerdings erschweren ihre Materialeigenschaften das herkömmliche Flammrichten bei schweißbedingten Verzügen. Das Forschungsvorhaben SpectroStraight hat dafür eine praxisgerechte Lösung entwickelt, die auf sensorgestützter Temperaturkontrolle basiert.

Anton Konstanz, Oliver Brätz, Andreas Gericke, Knuth-Michael Henkel, Gregor Gött, Dirk Uhrlandt

Für kleine und mittlere Spezialschiffe wie beispielsweise Küstenschutz- und Patrouillenboote, Rettungsboote, Service Operation Vessels sowie kleinere Passagierschiffe werden zunehmend Aluminiumlegierungen zur Fertigung des Schiffskörpers eingesetzt. Die ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit und geringe Dichte von Aluminium ermöglichen Brennstoffeinsparungen und verringern Instandhaltungsmaßnahmen. Jedoch treten bei der Fertigung von Aluminiumbaugruppen aufgrund des hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten gepaart mit niedriger

Steifigkeit und der hohen Wärmeleitfähigkeit teilweise hohe schweißbedingte Verzüge auf. Zum Ausgleich der Verzüge und Unebenheiten werden thermische Richtprozesse benötigt. Bei Stahlwerkstoffen ist das kostengünstige Flammrichten mit einem Acetylen-Sauerstoff-Brenner praktikabel. Eine Übertragung auf Aluminiumoberflächen ist aus mehreren Gründen problematisch. Um eine Versprödung des Materials zu vermeiden, werden legierungsabhängige Richttemperaturen von

bis zu 450 °C empfohlen, die sehr nahe an den Schmelztemperaturen dieser Legierungen liegen. Eine bei Stahl übliche Temperaturkontrolle über Glühfarben durch den Richtschmied scheidet auf Grund der geringen Emissivität von Aluminium praktisch aus. Zusätzlich erschwert die hohe Wärmeleitfähigkeit von Aluminium die gezielte Wärmeeinbringung. Aus diesen Gründen wird oft auf sehr aufwendige Alternativen wie das Auftragsschweißen und Abschleifen der Nähte zum Ausgleich von Vertiefungen zurückgegriffen.

Forschungsvorhaben SpectroStraight

Im kürzlich abgeschlossenen Forschungsvorhaben SpectroStraight haben das Fraunhofer Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik (IGP) in Rostock, und das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) in Greifswald eine günstige Alternative erarbeitet. Sie haben demonstriert, wie ein Flammrichten von Aluminiumbaugruppen mithilfe einer Temperatursensorik qualifiziert werden kann. Hierzu erfolgten am IGP Untersuchungen, um die geeigneten Temperaturbereiche für gegebene Verzüge in Aluminiumlegierungen einzugrenzen. Hiermit soll auch dem Defizit an Richtlinien für das Flammrichten von Aluminium begegnet werden.

Im Rahmen der Forschungsarbeiten am IGP erfolgten experimentelle und numerische Analysen zum exemplarischen Bauteilverzug beim Schweißen von Kehlnähten. Hierbei wurden die numerischen Ergebnisse zur Temperaturverteilung und zum Verzug mit Messungen abgeglichen. Ein Beispiel ist in Abbildung 1 gezeigt. Weiterhin wurde das Temperaturprofil von typischen Richtflammen vermessen. Bei Richtversuchen an definiert verzogenen Baugruppen wurde jeweils das Temperaturfeld mit Thermosonden im Zeitverlauf vermessen und mit einem Simulationsmodell nachgebildet. Für die Messung wurden Thermosonden in verschiedenen Tiefen im Aluminium-Blech eingebracht. Ein Beispiel der Ergebnisse zeigt Abbildung 2. Aus den Untersuchungen wurden optimale Richttemperaturverläufe für die Baugruppen in Abhängigkeit des Verzugs abgeleitet. Aus der Relation der brennergrößenabhängigen Wärmemenge und fixiertem Abstand sowie der gewünschten Temperaturfelder im Werkstück lassen sich geeignete Geschwindigkeiten für die Brennerführung ableiten. Die Richtversuche erfolgten an einer schiffbautypischen Baugruppe aus Abbildung 1. Die optimale Brennerführungstrajektorie wurde hierfür zunächst numerisch modelliert und anschließend praktisch umgesetzt.

Am INP wurde ein Temperatursensor speziell für diesen Richtprozess konzipiert. Die Besonderheit des Sensors besteht darin, dass die Temperatur im Bereich des Auftreffpunkts der Acetylenflamme auf dem Werkstück, also im Bereich der maximalen Temperaturen, berührungslos gemessen wird. Für eine optische Messung war eine Reihe von Herausforderungen zu lösen.

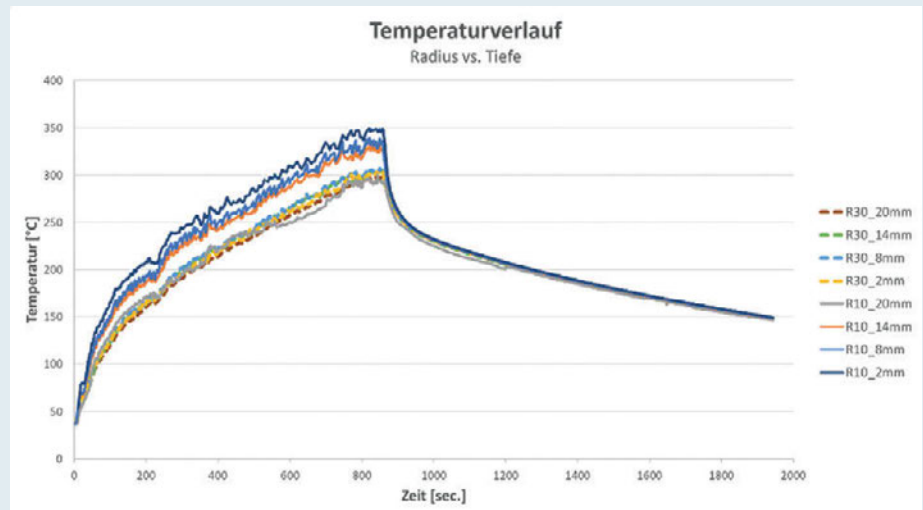


Abb. 2: Temperaturverlauf während des Richtprozesses eines Probestücks an Messpunkten von Thermosonden in den Abständen 10 und 30 mm vom Auftreffpunkt der Richtflamme sowie in den Tiefen 2, 8, 14 und 20 mm im Werkstück

Der Sensor wertet die Oberflächenstrahlung der Aluminiumoberfläche aus, welche auf Grund der geringen Emissivität und der vergleichsweise geringen Oberflächentemperaturen im Falle von Aluminium sehr gering ausfällt. Eine hohe Signalverstärkung nahe am Sensor war zu realisieren. Das Hauptproblem besteht aber in der Überlagerung der Oberflächenstrahlung mit der Strahlung der Flamme. Es konnte ermittelt werden, dass die Flammenstrahlung nach spektraler Zerlegung in bestimmten Wellenlängenbereichen sehr gering ausfällt. Eine Extraktion kleiner Wellenlängenbereiche im mittleren Infrarot mit Hilfe von speziellen spektral selektiven Fotodioden erlaubt die Messung der Kontinuumsstrahlung

der Aluminiumoberfläche, aus der sich die Temperatur berechnen lässt.

Abbildung 3 zeigt zur Illustration eines der verwendeten Verstärkermodule mit einer Fotodiode. In Abbildung 4 ist der experimentelle Aufbau dargestellt, mit dem die Sensoren getestet wurden. Ein speziell entwickeltes Strahlungsnormal kam hier zum Einsatz, um eine absolute Temperaturmessung sicherzustellen. Zur Nachstellung des Erwärmungsprozesses bei unterschiedlichen Richtgeschwindigkeiten wurde eine Aluminiumscheibe rotiert, an der gleichzeitig ein Brenner und das Sensorsystem eingesetzt wurden.

Entsprechend dem genannten Konzept und nach Auswahl geeigneter

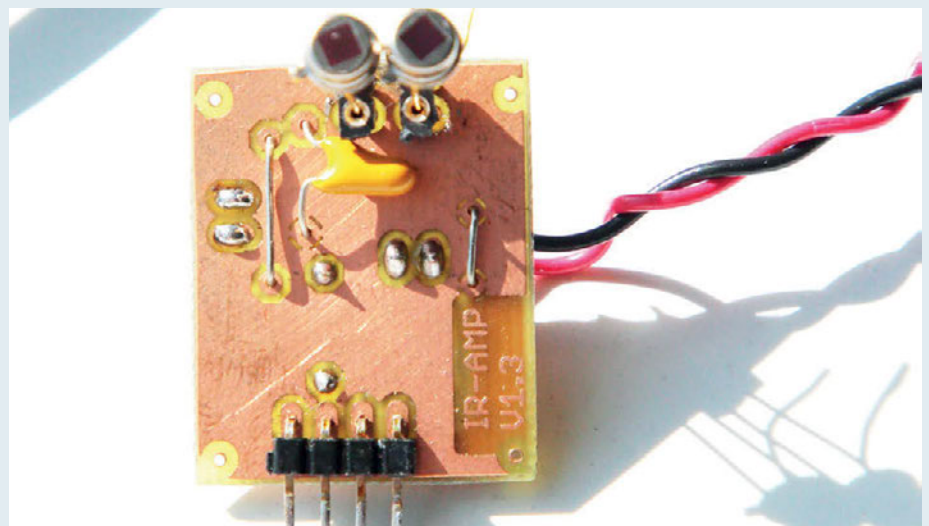


Abb. 3: Sensormodul mit Fotodiode und Verstärker

NEUES AUS FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

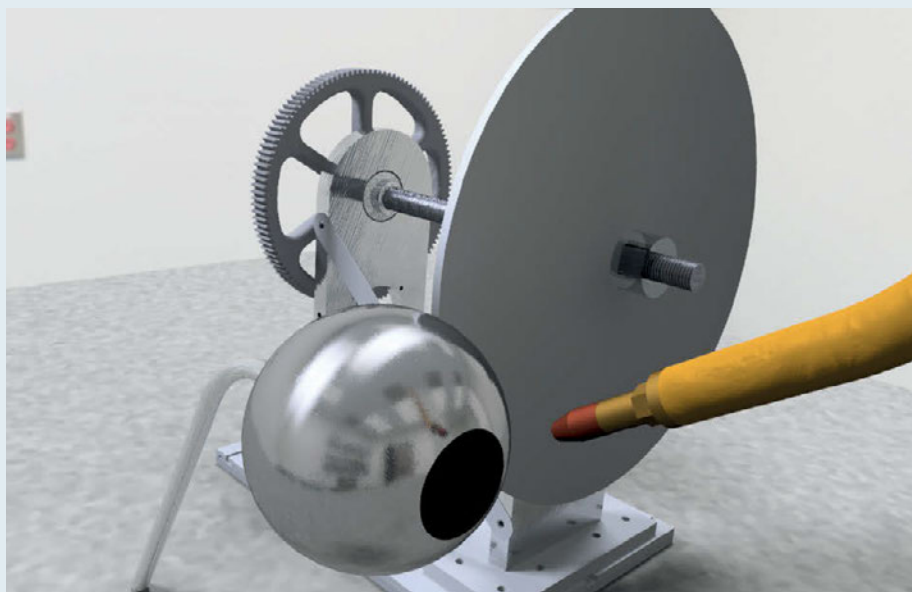


Abb. 4: Testanordnung für die Sensorentwicklung mit rotierender Scheibe und Strahlungsnormal

ter Dioden wurde ein Demonstrator des Temperatursensors aufgebaut und erfolgreich getestet. Unter anderem wurde die Temperaturentwicklung im Flammrichtprozess parallel mit Thermoelementen an der Unterseite der Bleche kontrolliert und das abgeleitete Temperaturprofil mit der Sensormessung abgeglichen. Den an einem Azetylen-Brenner montierten Demonstrator des Temperatursensors zeigt Abbildung 5. Nahe der Brennerdüsen ist die Sensoreinheit montiert, welche optisch auf den

Auftreffpunkt der zentralen Flamme auf das Werkstück fokussiert ist. Eine Temperaturanzeigeeinheit wurde am Handstück des Brenners angebracht.

Ergebnisse

Aus den Untersuchungen am Richtprozess von typischen Aluminiumbaugruppen nach Verzug durch Kehlnahtschweißungen liegen Empfehlungen für geeignete Richttemperaturen vor, welche sich durch das Sensorsystem im Prozess bei unterschiedli-

chen Geschwindigkeiten des Brenners kontrollieren lassen.

Das erarbeitete Sensorsystem bietet mehrere Möglichkeiten des Einsatzes. So kann eine unmittelbare Statusanzeige für den Richtschmied realisiert und nach entsprechender Kalibration für verschiedene Legierungen, Richtaufgaben oder spezielle Oberflächenbeschaffenheiten angepasst werden. Der Sensor ermöglicht eine kontinuierliche Aufzeichnung und Kontrolle der maximalen Richttemperatur und damit eine Qualitätskontrolle des Prozesses.

In zukünftigen Arbeiten sind weitere Verbesserungen des Sensors für einen Serieneinsatz vorgesehen, etwa eine Verbesserung der Verstärkertechnik, Maßnahmen zur Kostensenkung der Komponenten und zur praktikablen Einhausung des Systems.

Es sei angemerkt, dass das dargestellte Konzept zur Temperaturüberwachung auch für das Flammrichten von Stahl angewendet werden kann. Hierzu wurde in einem anderen Projekt bereits ebenfalls ein Demonstrator erarbeitet. Auf Grund der höheren Temperaturen beim Richten von Stahl und der ausgeprägten Glühfarben ermöglicht der Sensor hier ein sehr zuverlässiges Qualitätsmonitoring.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 01IF22120N SpectroStraight der Forschungsvereinigung Schiffbau und Meerestechnik e.V. (FSM) wurde über den DLR Projektträger im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Die Autoren bedanken sich bei den Mitgliedern des Projektbegleitenden Ausschusses für die tatkräftige Unterstützung.

Förderhinweis

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Autoren

Anton Konstanz, Oliver Brätz, Andreas Gericke, Knuth-Michael Henkel, Fraunhofer Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik (IGP), Rostock; Gregor Gött, Dirk Uhrlandt, Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), Greifswald

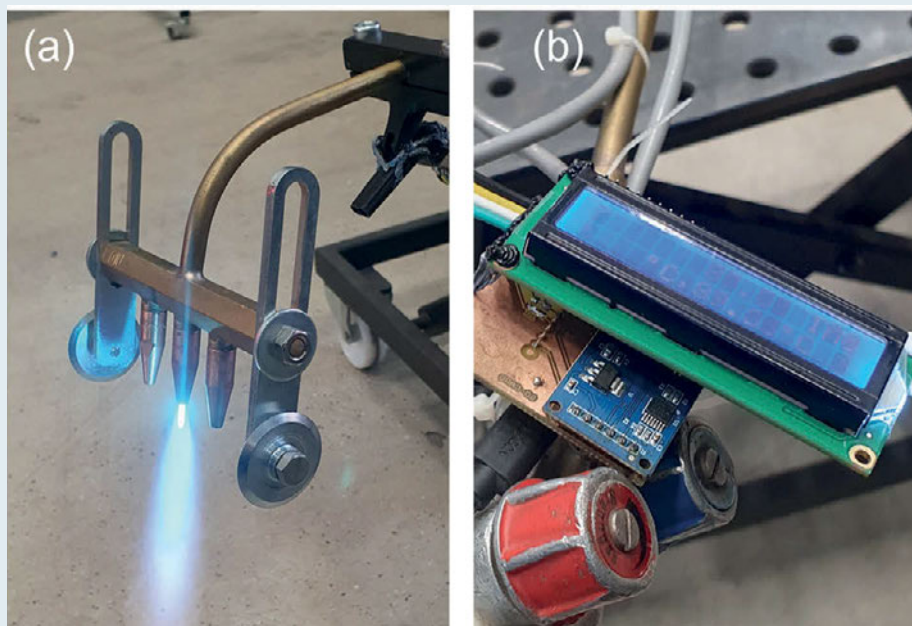


Abb. 5: Demonstrator der Sensorik am Brenner mit Sensoreinheit nahe der Flamme (a) und Anzeigeeinheit am Handstück (b)

2025

ENERGIEMANAGER KONFERENZ

HERAUSFORDERUNG WÄRMEWENDE
KONZEPTE FÜR INDUSTRIE UND VERSORGER

25.09.2025
BERLIN



IM FOKUS DER ENERGIEMANAGER-KONFERENZ

- SPANNUNGSFELD CYBERSICHERHEIT: SELBSTSCHUTZ UND RESILIENZ FÜR ENERGIEVERSORGER
- KRITISCHE INFRASTRUKTUR WIRKSAM SCHÜTZEN – STRATEGIEN DER ÖFFENTLICHEN HAND (BSI, BUNDESWEHR, POLIZEI)
- PRÄVENTION UND SCHUTZ VOR CYBERANGRIFFEN: ERFAHRUNGEN UND MASSNAHMEN EINES BETROFFENEN STADTWERKS
- KRISENMANAGEMENT NACH DEM CYBERANGRIFF: DATENSCHUTZ UND FORENSISCHE PRAXIS
- STRATEGISCHE MASSNAHMEN ZUR VORBEREITUNG AUF ZUKÜNFTIGE BEDROHUNGEN
- VERSORGUNGSSICHERHEIT UND KLIMAZIELE 2045: VON ERDGAS BIS WASSERSTOFF
- NETZ- UND SYSTEMDIENLICHKEIT: ROLLE DER FLEXIBILITÄTEN, ERNEUERBAREN ENERGIEN UND SPEICHERTECHNOLOGIEN
- INDUSTRIE ALS SCHLÜSSELPARTNER FÜR DIE ENERGIEWENDE – FLEXIBILITÄT ALS TRUMPF

**JETZT TICKET
SICHERN!**

EINIGE REDNER:



**Prof. Dr.
Florian Bieberbach**
VORSITZENDER DER
GESCHÄFTSFÜHRUNG,
STADTWERKE MÜNCHEN



Kerstin Andreae
VORSITZENDE DER
HAUPTGESCHÄFTSFÜHRUNG,
BDEW



Ingbert Liebing
HAUPTGESCHÄFTSFÜHRER,
VKU



Julia Vincke
VICE PRESIDENT SECURITY,
BASF GROUP



Ulf Heitmüller
VORSTANDSVORSITZENDER,
VNG



Christian Seyfert
HAUPTGESCHÄFTSFÜHRER,
VIK



Claudia Rathfux
GESCHÄFTSFÜHRERIN, NBB
Netzgesellschaft
Berlin-Brandenburg



Thomas Hüwener
SPRECHER DER
GESCHÄFTSFÜHRUNG,
OPEN GRID EUROPE

Perspektiven für europäische Windindustrie

HAFENINFRASTRUKTUR Um der internationalen Windenergieindustrie mehr Platz für Offshore-Installationen zu verschaffen, expandiert der Hafen im dänischen Odense. So will die Stadt am Fjord mitwirken, Europas Branche gegenüber China wettbewerbsfähig zu halten. Viele Hafenerweiterungsprojekte in Deutschland sind indes noch nicht konkret.

Es sind Kolosse aus Fiberglas, die auf den Kais am Odense-Fjord bereit liegen: Rotorblätter für Offshore-Windenergieanlagen mit einer Länge von mehr als 100 m. Produziert hat sie der deutsche Windenergiespezialist Siemens Gamesa.

Noch mächtiger wirken die Monopiles gleich nebenan, die in den Meeresboden gerammt und auf denen die rotierenden Riesen im Meeresboden künftig stehen werden. Bis zu 3200 t sind die Stahlrohrfundamente schwer, erklärt Jakob Hansen. Er ist Sprecher des Hafens von Odense, dem mit 8,5 Mio. m² flächenmäßig größten Hafen Dänemarks.

Früher diente Odense vor allem dem Schiffbau und den Interessen des Reeder-Konzerns A.P. Møller-Maersk. Der ließ im vorvergangenen Jahrhundert gleich neben den Kais mit der Ortschaft Munkebo eine eigene Siedlung für die Hafenarbeiter bauen. Trotz langer Tradition: Die Zeiten als Schiffbaustandort sind spätestens seit 2012 vorbei. Vor mehr als zehn Jahren lief das letzte Containerschiff der Maersk-Tochter Odense Steel Shipyard vom Stapel.

„50 Prozent unserer Hafenaktivitäten sind mittlerweile mit der Windenergie verbunden“, so Hansen. Platz soll sein für alle zentralen Großkomponenten. Neben den Fundamenten, Rotor und Windtürmen sind es Naben und Maschinenhäuser. Die dänische Vestas produziert sie hier, auch für deutsche Unternehmen wie den Energiekonzern EnBW. Von hier werden Anlagenteile ins Projektgebiet „He Drei“ in der Deutschen Bucht transportiert.

Hafenflächen für eine Mrd. Euro

„Um den Bedarf der Windbranche zu decken, haben wir bis 2020 eine erste Expansion der Hafenfläche um 40 ha abgeschlossen“, berichtet Hansen. Damit belegt die Windindustrie insgesamt rund 73 ha. Mehr als 100 weitere Hektar stünden für eine Expansion auf dem Hafengelände kurzfristig bereit. Ziel sei, künftig alle notwendigen Komponenten vollständig fertigen zu können.

Das entspricht auch der Strategie des größten Nordseehafens für die Offshore-Branche im dänischen Esbjerg, von wo aus bisher mit 60 Projekten das Gros der Offshore-Windparks in Europa errichtet wurde. 2024 hat der Hafen mehr als 55 ha neue Flächen geschaffen. Der weitere Ausbau folgt.

Genauso in Odense: Durch Aufschüttungen sollen bis 2028 rund 100 ha an neuem Offshore-Terrain entstehen mit 1,4 km Kaimauern sowie Wasserflächen als Testgebiet für Windkraftanlagen auf schwimmenden Fundamenten. Rund eine Mrd. Euro könnte das ambitionierte Vorhaben kosten. Neben Eigenmitteln baut Odense dabei auf finanzielle Unterstützung der dänischen Regierung und der EU.



Aktuelle Baugrundsondierung in Cuxhaven

Foto: NPorts/Dörte Schmitz

Ausbau der Fahrrinne

Das Wachstum ist notwendig, um der europäischen Windbranche eine Perspektive zu geben. Denn die Technologie spielt eine zentrale Rolle für Europa beim Erreichen seiner Klimaschutzziele. Die EU will bis 2030 Offshore-Windanlagen mit 163 GW und bis 2050 von mehr als 300 GW Leistung bauen. Ende 2024 waren es erst 35 GW. Übersetzt entsprechen dies 20 000 Windkraftanlagen mit einer Leistung von 15 MW – dem derzeitigen Standard. Jeder einzelne braucht raumgreifende Fundamente, Türme, Naben und Rotorblätter – Komponenten, die mit dem technologischen Fortschritt noch größer und schwerer werden dürften.

Damit die Riesen-Anlagenteile auch künftig durch den Odense-Fjord passen, hat Dänemark mit Unterstützung der EU den Ausbau der Fahrrinne beschlossen mit Anschluss an die tiefen Wasser-routen im Kattegat und Skagerrak. Ihre Breite soll sich auf 140 m verdoppeln, die Tiefe um 1,3 m auf 12,3 m zunehmen. Gegen die Pläne gebe es zwar Widerstand von Naturschützenden. Dieser sei aber relativ gering und nach Ansicht von Hansen moderierbar.

Odense plant außerdem ein großes Logistikzentrum, 20 km im Hinterland. „Jedes Ersatzteil und jedes zusätzlich notwendige Personal sollte an einem europäischen Windenergiehafen innerhalb einer Stunde verfügbar sein“, gibt Hansen eine Forderung von Siemens wieder.

An dem „Dry Port“ sollen künftig auf 55 ha alle benötigten Ersatzteile für die Just-in-time-Produktion der Windmaschinen bereitstehen.

Roboter-Zentrum für Windindustrie

Das neue Logistikzentrum sei auch eine Antwort auf die Erfahrungen der Covid-Pandemie, als viele Ersatzteile wegen der Lockdowns in den Häfen zum Beispiel in China festgingen, wodurch die globalen Produktionsprozesse aus den Fugen gerieten. „Besser man investiert dafür in Europa als auf China und andere Standorte angewiesen zu sein“, so Hansen. Schließlich strebe die EU in dieser Schlüsseltechnologie auch eine dauerhafte Unabhängigkeit an.

Weiterhin soll es ein neues Roboter-Zentrum geben. „Ziel ist, dass Unternehmen dort automatisierte Verfahren zur Herstellung von allen großen Bauteilen testen können“, erklärt Hansen. Es geht dabei um automatisch agierende Maschinen, die zum Beispiel Türme zusammenschweißen. Anfang 2026 soll das neue Center fertiggestellt sein.

Flächenerweiterung in Deutschland reicht nicht aus

Rund 350 km südwestlich in Cuxhaven herrscht ebenfalls Betriebsamkeit. Derzeit suchen Räumkommandos zwischen zwei großen Liegeplätzen den Grund nach Kampfmitteln aus dem letzten Weltkrieg ab, berichtet Dörte Schmitz, Sprecherin der Niedersächsischen Häfen. Auf einer Länge von 1250 m will der Hafen hier neue Flächen aufspülen. Es geht um drei neue Liegeplätze mit 38 ha Terminalflächen, „um den erhöhten Bedarf an Umschlag- und Lagerflächen für On- und Offshore-Windenergieanlagen zu decken“, so Schmitz. Die gesamte für die Windindustrie nutzbare Hafenfläche erhöht sich damit ab 2028 auf rund 55 ha.

Trotz der deutschlandweit einmaligen Investition: „Die Flächenerweiterung in Cuxhaven reicht nicht aus, um die Ziele der Bundesregierung zu erreichen“, sagt Schmitz. Denn nach Berechnungen der Stiftung Offshore Windenergie bräuchte Deutschland dafür insgesamt rund 200 ha. „Es müssten in deutschen Häfen noch rund 100 ha zugebaut werden“, sagt Geschäftsführerin Karina Würz. „Doch mit Ausnahme von Cuxhaven sind andere Hafenerweiterungsprojekte noch nicht sehr konkret.“

In Bremerhaven werden bei der Lloyd Werft aktuell Flächen (Westkaje im Kaiserhafen) für die Produktion von Konverterstationen saniert. Ursprünglich sollte die Fertigung 2025 starten. Doch das wird immer fraglicher.

Immerhin hat der Bremer Senat Mitte Juli 2025 rund 900 000 Euro bereitgestellt, damit die Planungen für den neuen Energy-Port weitergehen können. Er soll am Bleker Bogen der Weser, im Gebiet des südlichen Fischereihafens, 90 ha an neuen Flächen schaffen. „Da gibt es zwei Knackpunkte: Die Entsorgung des belasteten Schlammes, und dann müssen dortige Wattflächen kompensiert werden“, weiß Michael Murk, Innovationsmanager bei der Wirtschaftsförderung Bremerhaven BIS. Das macht das Vorhaben aufwändig und kostspielig. 2027 sollen die Konzepte vorliegen.

Die einzig bisher operablen Flächen zum Offshore-Umschlag befinden sich an den Containerterminals des Eco Power Port, der seit Kurzem gemeinsam von der Bremer Lagerhausgesellschaft BLG und Eurogate betrieben wird.

Oliver Ristau, freier Fachjournalist



OFFSHORE ENERGY 25

25 & 26 NOVEMBER | AMSTERDAM

Offshore Energy Exhibition & Conference has officially launched the ticket sale!

Your ticket includes:

- ✓ Full access to the exhibition floor
- ✓ Inspiring stage program
- ✓ Matchmaking opportunities
- ✓ Entry to all conference sessions
- ✓ Official networking drinks

Don't miss your chance to connect, learn, and get inspired at one of Europe's leading energy events.

Register now and secure your spot:



Securing Energy,
Sustaining the Future



WWW.OEEC.BIZ

Created and produced by

NAVINGO

Langfristige Partnerschaft sichert Wartung von Offshore-Windparks

SOVS | Der Energiekonzern RWE hat eine langfristige Partnerschaft mit der britischen Reederei North Star geschlossen, um die Wartung seiner Offshore-Windparks zu sichern. Im Rahmen der Zusammenarbeit chartert RWE zwei Service Operation Vessels (SOVs), die „Grampian Eagle“ und „Grampian Kestrel“. Die beiden in diesem Jahr gebauten Schiffe können nach Angaben von RWE mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden, verfügen über integrierte Gangways sowie über Unterkünfte für Servicetechniker. Sie sollen längere Einsätze auf See ermöglichen und gleichzeitig die Wartungsarbeiten sicherer und effizienter gestalten.

Die „Grampian Eagle“ wird ab Sommer 2026 für mindestens zwölf Jahre gechartert und soll im britischen Windpark „Triton Knoll“ Betriebs- und Wartungsarbeiten unterstützen. Die „Grampian Kestrel“ wird ab diesem Winter gechartert und soll für mindestens zehn Jahre in Offshore-Windparks nördlich der Insel Helgoland zum Einsatz kommen. Beide Charterverträge enthalten Verlängerungsoptionen um bis zu drei Jahre. Bis die beiden SOVs einsatzbereit sind, stellt Windward Offshore bis Ende 2026 zwei Schiffe bereit.

Darüber hinaus haben RWE und North Star Reservierungsvereinbarungen für zwei neue SOVs unterzeichnet, die ab 2028 und 2029 verfügbar sein sollen. Diese werden von der norwegischen Vard-Gruppe gebaut.



Foto: North Star

Die „Grampian Kestrel“ soll für mindestens zehn Jahre in Offshore-Windparks nördlich der Insel Helgoland zum Einsatz kommen

Milliardenauftrag für neue Offshore-Gaspipeline in Taiwan



Foto: Boskalis

Vor der Küste Taiwans will Boskalis vier seiner Spezialschiffe einsetzen, hier Hopperbagger „Queen of the Netherlands“

KONSORTIUM | Der niederländische Wasserbaukonzern Boskalis und der Offshore-Dienstleister Allseas haben bekannt gegeben, dass ihr 50/50-Konsortium von der CPC Corporation Taiwan einen Auftrag für die zweite Offshore-Gaspipeline von Yongan nach Tongxiao (YT2) erhalten hat. Der Auftragswert liegt bei rund 1,2 Mrd. Euro. Das Projekt soll die Energiewende in Taiwan beschleunigen und die Gasversorgung im Norden des Landes verbessern. Geplant sind der Entwurf, der Bau, die Installation und die Vorinbetriebnahme einer 36-Zoll-Pipeline mit einer Länge von etwa 232 km. Sie wird parallel zur bestehenden YT1-Leitung verlaufen und den LNG-Terminal Yongan mit der Umschlagstation Tongxiao verbinden. Boskalis übernimmt die Landungsstellen, Mikrotunnelarbeiten, Grabenaushub, Verfüllung und Steinverlegung für 34 Pipeline-Kreuzungen. Für diese Arbeiten setzt der niederländische Wasserbaukonzern vier Spezialschiffe ein. Allseas zeichnet derweil für die Verlegung der Pipeline sowie die Vorinbetriebnahme verantwortlich und setzt dabei zwei seiner Verlege-Plattformen ein. Der Projektstart ist für 2026 geplant, die Fertigstellung für 2028.



Branchenverbände fordern ein neues Auktionsdesign für Offshore-Windenergieanlagen

Foto: BWO

Offshore-Windenergiebranche fordert Weichenstellungen von der Politik

ZUBAU | Zum Stichtag 30. Juni waren in Deutschland 1639 Offshore-Windenergieanlagen mit insgesamt 9,2 GW Leistung am Netz. Das hat der Bundesverband Windenergie Offshore (BWO) mitgeteilt. Weitere 1,9 GW befinden sich im Bau, 3,6 GW haben eine finale Investitionsentscheidung erhalten und 17,5 GW wurden bezuschlagt. Die Zahlen hat das Beratungsunternehmen Deutsche WindGuard im Auftrag der Branchenverbände und -organisationen der deutschen Offshore-Windenergie ermittelt. Zum Jahresende 2024 meldete WindGuard die gleiche Anzahl an Offshore-Windenergieanlagen. Zum Halbjahr 2024 waren es 1602. Damit möglichst alle Projekte realisiert werden, fordern die Verbände nun „die notwendigen energie- und industriepolitischen Weichenstellungen“ von der Bundesregierung. „Die Branche muss sich auf den Erhalt des Ausbauziels von 70 GW bis 2045 verlassen können. Dass dieses im Koalitionsvertrag bekräftigt wurde, ist ein wichtiges Zeichen“, heißt es in einer gemeinsamen Erklärung von BWE, BWO, VDMA Power Systems, WAB e.V., WindEnergy Network e.V. und der gemeinnützigen Stiftung Offshore-Windenergie.

Eine der Forderungen ist eine Überarbeitung des Auktionsdesigns für Offshore-Windenergie noch in diesem Jahr, unter anderem die Einführung zweiseitiger Differenzverträge (CfDs) ab 2026. Die Auktionen in 2025 belegten dem BWO zufolge ein abnehmendes Investoreninteresse. Die Gebotssummen seien im Vergleich zu den Vorjahren um mehr als 90 Prozent eingebrochen. Als Grund dafür nennt der BWO Vorgaben wie pauschales Overplanting, starre Realisierungsfristen und fehlende Absicherungsmechanismen. „Bis zu 30 Prozent Kostensenkungspotenzial sind durch eine Reform des Ausschreibungsdesigns möglich“, sagte Stefan Thimm, Geschäftsführer des BWO.

Für einen kostenoptimierten und auf Versorgungssicherheit ausgerichteten Ausbau der Offshore-Windenergie fordern die Organisationen außerdem eine Verlängerung der gesetzlichen Realisierungsfrist, bis zu der die Betreiber die technische Betriebsbereitschaft ihrer Windenergieanlagen auf See nachweisen müssen. Nach dem Willen der Verbände soll sie von derzeit sechs auf mindestens zwölf Monate nach Fertigstellung des Netzanschlusses erhöht werden, um die Planungsrealitäten abzubilden und die Anbindungskosten zu reduzieren.

Auf europäischer Ebene fordern die Branchenvertreter unter anderem eine Harmonisierung des Ausschreibungsrahmens, etwa durch die unbürokratische Umsetzung des Net Zero Industry Acts in möglichst allen europäischen Offshore-Windenergiemärkten. Außerdem – mit Offshore-Windenergie als Teil der kritischen Infrastruktur – müssten sicherheitsrelevante Schwachstellen entlang der gesamten Lieferkette vermieden werden.

PODSZUCK®

Marine and Offshore Doors – Made in Germany Established in 1919



A-, B- and C-Class doors...
Only the best should be standard

Hinged and sliding doors with and without glass

Podszuck® GmbH
Klausdorfer Weg 163
24148 Kiel
Germany
Tel. +49 (0) 431-66 1110
Fax. +49 (0) 431-66 111 28
info@podszuck.eu

www.podszuck.eu

Veranstaltungsrückblick

Nationale Meereskonferenz

BMUKN | Am 6. und 7. Mai hatte das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) zur ersten Nationalen Meereskonferenz unter dem Titel „Lebendige Meere“ nach Berlin eingeladen. Über 400 Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft diskutierten an zwei Tagen über den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Meere. Anlässlich der Eröffnung der Meereskonferenz rief die scheidende Bundesumweltministerin Steffi Lemke dazu auf, weiter konsequent an einem besseren Schutz der deutschen Meeresschutzgebiete zu arbeiten. Zum Auftakt der Konferenz unterstrichen führende internationale Akteure der Meerespolitik, darunter der UN-Sondergesandte für den Ozean, Peter Thomson, und der Sondergesandte des französischen Präsidenten für den Ozean, Olivier Poivre d'Arvor, die Rolle Deutschlands beim Schutz der Meere. Diskussionsthemen waren u.a. die zukünftige deutsche Meerespolitik, der



Auf dem Panel „Naturverträgliche blaue Wirtschaft“ wurden Lösungen für die nachhaltige Nutzung der Meere diskutiert

Foto: GMT

Ausbau der Offshore-Windenergie, die Bergung der Munitionsaltlasten, eine nachhaltige Fischerei, die Auswirkungen des Klimawandels und wirtschaftliche nachhaltige Lösungen. Die GMT präsentierte sich im Ausstellungsbereich und war auf dem Panel „Naturverträgliche blaue Wirtschaft“ vertreten. Manfred Stender (Fugro) und Klaus Küper (Briese Research) präsentierten im Deep Dive „Lösungen der maritimen Wirtschaft“ aus unterschiedlichen Perspektiven auch die Strategien für eine nachhaltige Nutzung der Meere. Der Expeditionsleiter Arved Fuchs und der Sportsegler Boris Herrmann gaben

Einblicke in ihr Engagement und ihre Projekte. Arved Fuchs stellte seine Expedition Ocean Change vor, in deren Rahmen er seit zehn Jahren mit der „Dagmar Aaen“ wissenschaftliche Daten sammelt, um die Erkenntnisse über die Meere und den Klimawandel zu verbessern. Boris Herrmann präsentierte sein neues Segelschiff für die Wissenschaft, die „Malizia Explorer“, die in diesem Jahr zum ersten Mal eingesetzt wird, auch wieder ausgestattet mit meerestechnischen Systemen. Zum Konferenzende wurde der neue Bundesumweltminister Carsten Schneider begrüßt.

Delegationsreise nach Kanada

H2O-KONFERENZ | In Zusammenarbeit mit dem Ocean Technology Council of Nova Scotia (OTCNS), Aviaspace Bremen e. V. und der Botschaft von Kanada hat die GMT eine deutsche Delegationsreise zur H2O-Konferenz „Home to Overseas“ organisiert. Diese fand vom 9. bis 12. Juni in Halifax, Nova Scotia, statt. Die deutsch-kanadische Zusammenarbeit im Bereich maritimer Technologien bietet großes Potenzial, insbesondere in den Bereichen nachhaltige Energielösungen, Unterwassertechnologien, Robotik, maritime Sicherheit und Schutz mariner Ökosysteme.

Die deutsche Beteiligung aus Wirtschaft und Wissenschaft setzte sich wie folgt zusammen: Aviaspace Bremen e. V., EvoLogics, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, GMT, Fraunhofer IGD, Ocean Technology Campus, TKMS, vsquadrat GmbH, Windenergy Network e. V., Wirtschaftsressort Bremen.

An der Konferenz im Halifax Convention Centre nahmen rund 600 Expertinnen und Experten aus 21 Ländern teil. Am ersten Konferenztag lag der Fokus auf den kanadischen Innovations- und Beschaffungsprogrammen für die maritime Wirtschaft. Am zweiten Tag wurden Themen wie erneuerbare Energien, maritime Sicherheit,



Die Teilnehmenden der deutschen Delegation aus Wirtschaft und Wissenschaft

Foto: GMT

Monitoring und autonome Systeme behandelt. Im Rahmen eines von OTCNS, der kanadischen Botschaft und der GMT organisierten Workshops wurde der Schwerpunkt „Innovation & Kooperation in der maritimen Sicherheit – Perspektiven aus Deutschland und Kanada“ erörtert. Vertreter aus Industrie und Forschung der beiden Länder präsentierten innovative Lösungen in Bereichen wie U-Boot-Verteidigung, autonome Systeme und simulationsbasierte Sicherheit. Darüber hinaus wurden Unterstützungsmechanismen für die internationale Zusammenarbeit erörtert, darunter Programme wie ZIM, Eureka und NRC Canada. Das Innovationszentrum COVE Centre for Ocean Ventures & Entrepreneurship hatte abschließend am 12. Juni zu einem Demo Day eingeladen. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden maritime Technologien präsentiert, darunter auch Live-Demonstrationen und Forschungsergebnisse.

UN-Ozeankonferenz

NIZZA | Bei der UN-Ozeankonferenz (UNOC) 2025, die vom 9. bis 13. Juni in Nizza, Frankreich, stattfand, verhandelten 130 Staaten über Maßnahmen zum Meeres- und Klimaschutz. In enger thematischer Abstimmung fand dort zuvor der One Ocean Science Congress statt. Dr. Steffen Knodt (Vorstandsmitglied der GMT und Vorsitzender des Deutschen Ozeandekade-Komitees ODK) war vor Ort und konnte mit vielen Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft in den Dialog treten.

Die GMT arbeitet als Netzwerkpartner eng mit dem ODK zusammen, das über Projekte und Programme informiert und wichtige inhaltliche Impulse für die Umsetzung der Ziele der Dekade setzt. Das deutsche Forschungsschiff „Meteor“ bot als Veranstaltungsort den Rahmen für mehr als 30 Events von deutschen und internationalen Organisationen. Gleich zu Beginn stellte Bundesumweltminister Carsten Schneider auf dem Event „Together for One Ocean: Germany and partners for SDG 14“ die deutschen Schwerpunkte für die UNOC vor: der



Das deutsche Forschungsschiff „Meteor“ diente als Veranstaltungsort Foto: Steffen Knodt

Schutz der Hohen See (BBNJ-Abkommen), ein globales Plastikabkommen für weniger Müll in den Meeren sowie eine „vorsorgliche Pause“ im Tiefseebergbau. Beispiele für Maßnahmen der Bundesregierung für den Meeresaktionsplan von Nizza sind der Meeresnaturschutzfond, das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und die Stärkung der Meeresschutzgebiete sowie die Bergung von Munitionsaltlasten in der Nord- und Ostsee. Ein zentraler weiterer Beitrag zur UNOC war die Unterzeichnung der Französisch-Deutschen Ozeanagenda für einen am-

bitionierten Meeresschutz. Eine der wichtigsten Entwicklungen bei der UNOC betraf den Hochseevertrag. Dieser erreichte die historische Zahl von 50 Ratifizierungen und näherte sich damit der für sein Inkrafttreten erforderlichen Zahl von 60. Deutschland muss den Hochseevertrag noch ratifizieren, was bis zur UNOC leider nicht möglich war. Mehr als 95 Länder nutzten die UNOC, um ihre Unterstützung für ein globales Abkommen über Plastik zu bekunden, zu dem die abschließenden Verhandlungen anstehen. Das Ergebnis der Konferenz ist der sogenannte „Nice Ocean Action Plan“ mit über 800 freiwilligen Verpflichtungen von Regierungen, Wissenschaftlern, UN-Organisationen und der Zivilgesellschaft – darunter auch der „EU Ocean Pact“ mit Maßnahmen zum Erhalt gesunder und widerstandsfähiger mariner Ökosysteme, zur Förderung einer nachhaltigen „blauen Wirtschaft“ sowie zur Beschleunigung von Meeresforschung und Innovation. Die Konferenz sendete ein klares Signal: Der Schutz der Ozeane ist essenziell. Die Umsetzung konkreter Maßnahmen in den kommenden Jahren wird entscheidend sein.

Kiel Munition Clearance Week

MUNITIONSALTLASTEN | Die Kiel Munition Clearance Week (KMCW25) hat sich als zentrales internationales Forum zur Bewältigung mariner Munitionsaltlasten und zum Schutz kritischer Unterwasserinfrastrukturen etabliert. Die Veranstaltung wurde gemeinsam vom Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (MEKUN) und dem Technologieunternehmen north.io GmbH organisiert – unter der Schirmherrschaft von Ministerpräsident Daniel Günther. Vom 18. bis 20. Juni kamen über 300 Fachteilnehmende aus 17 Ländern in der Wunderino Arena Kiel zusammen.

Mit Keynotes von EU-Kommission, NATO und Hybrid CoE, hochkarätigen Panels, 28 Ausstellenden (darunter viele Mitglieder) sowie einer starken Präsenz aus Forschung, Wirtschaft und Politik setzte die Veranstaltung ein deutliches Zeichen für internationale Zusammenarbeit, technologische Innovation und sicherheitspolitische Relevanz.

Im Fokus standen u.a. der European Ocean Pact, konkrete Dual-Use-Technologien zur Detektion und Bergung von Munitionsaltlasten, Förderprogramme im Rahmen des European Defence Fund (EDF) und die Herausforderungen durch hybride Bedrohungen. Eine Delegation aus der Ukraine brachte eindrucksvolle Lageberichte und Zahlen zur Munitionsbelastung von Binnen- und Küstengewässern mit – und machte deutlich:



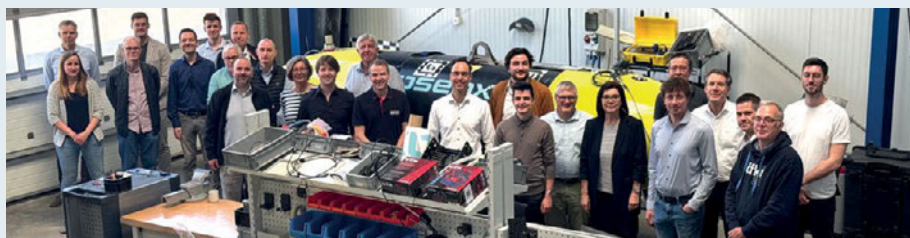
Die KMCW 2025 ist das zentrale internationale Fachforum für Munitionsaltlasten im Meer Foto: GMT

Räumung ist nicht nur Technik, sondern auch humanitäre Aufgabe. Die GMT als Partner der KMCW positioniert das Thema bereits seit vielen Jahren in der Politik. Das Sofortprogramm „Munitionsaltlasten in Nord- und Ostsee“ der Bundesregierung bündelt wissenschaftliche und meeresrechtliche Expertise, um die Grundlage für eine großflächige Beräumung zu schaffen. Nach Pilotarbeiten in der Lübecker und der Mecklenburger Bucht wird der Bau einer industriellen Anlage zur Beseitigung von Munitionsaltlasten auf See den Einstieg in eine industrielle Munitionsbergung ermöglichen. Der Koalitionsvertrag sieht eine langfristige Fortführung des Sofortprogramms vor. Einigkeit bestand unter den Teilnehmenden darin, dass es nicht wieder vier Jahre dauern darf, bis die nächste KMCW stattfindet. Die Herausforderungen sind zu dringlich, die Dynamik zu hoch und das Format zu wirkungsvoll, um den internationalen Austausch auf die lange Bank zu schieben.

Arbeitsgruppen

NETZWERKTREFFEN | Am 28. April war die Arbeitsgruppe Autonome Meerestechnische Systeme bei der Rosenxt Group in Bremen zu Gast. Nach einem Rundgang und einer Vorstellung des Unternehmens standen u.a. autonome near-realtime Systeme in der Ostsee und ihr Einsatz aus Sicht des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) auf der Agenda.

Die virtuelle Sitzung der Arbeitsgruppe Mess- und Umwelttechnik am 29. April befasste sich mit dem Thema „mCDR: Marine Speicherung von CO₂ und potenzielle Felder für den maritimen Sektor“. CCS ist auch im Koalitionsvertrag verankert, um die Nutzung von CCS-Technologien zu ermöglichen. In diesem Anwendungsfeld wird die Meeres-



Die Arbeitsgruppe Autonome Meerestechnische Systeme war bei Rosenxt zu Gast Foto: GMT

technik eine essenzielle Rolle spielen, sodass sich die GMT hier mit der Expertise ihrer Mitglieder in Zukunft positionieren und aktiv einbringen wird – auch in Kooperation mit der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM).

Am 17. Juni hatten die Arbeitsgruppen Maritime Sicherheit und Polartechnik, in enger Zusammenarbeit mit der MARISSA-Initiative,

zum Online-Workshop „The Arctic in Focus“ eingeladen. Die Arktis rückt zunehmend ins Zentrum globaler Aufmerksamkeit – getrieben durch die fortschreitenden Folgen des globalen Klimawandels, strategische Rivalitäten unter den Anrainerstaaten und das Entstehen neuer maritimer Handelswege. Die nächste Sitzung dieser Veranstaltungsreihe findet am 23. September online statt.

Veranstaltungsausblick

Meet the Members

HAMBURG | Am 10. September stellt sich unter dem Motto: „Forschung in der Praxis – Zukunft gemeinsam gestalten“ das OceanTechnologies@Fraunhofer den Mitgliedern vor. Im Kompetenznetzwerk arbeiten bundesweit Fraunhofer-Institute interdisziplinär zusammen. Als eine der europaweit führenden Verbünde für angewandte Forschung in der Unterwassertechnik entwickeln Forscherteams technische, konzeptionelle und systemorientierte Lösungen für die Erforschung und nachhaltige Nutzung der Meere. Im Fokus des Netzwerktreffens stehen die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Wirtschaft sowie der gegenseitige Technologietransfer. Forschungseinrichtungen wie die Fraunhofer-Gesellschaft entwickeln und testen innovative Technologien für den maritimen Sektor – zugleich fließen technische Lösungen und Systeme aus der Industrie in wissenschaftliche Fragestellungen ein. Die Veranstaltung umfasst eine vielfältige Veranstaltungsagenda, die auch Technologie-Demonstrationen an der Kai-Kante beinhaltet. Am Folgetag, dem 11. September, können Interessierte zusätzlich an Basisschulungen und vertiefenden DeepDives teilnehmen, um gezielt in spezifische Technologien einzusteigen oder sich einen grundlegenden Überblick zu verschaffen. Tagungsort ist das Fraunhofer CML in Hamburg.

ExtremWetterKongress

DIALOG | Der ExtremWetterKongress (EWK), der am 24. und 25. September in der HafenCityUniversität stattfindet, ist die führende interdisziplinäre Konferenz zum Thema Extremwetter im Klimawandel in Deutschland und leistet als Dialogveranstaltung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit einen wichtigen Beitrag zur aktiven Klimakommunikation. Die GMT ist erneut Partner des Kongresses und der Session Ocean Change, die sich in diesem Jahr

dem Thema „Blinder Fleck Nordatlantik? – Zum Stand der Meeresströmungen in der Wetterküche Europa“ widmet. Der Veranstalter und Meteorologe Frank Böttcher hat auch in diesem Jahr wieder ein hochkarätiges Programm zusammengestellt und kann unter u.a. folgende Podiumsteilnehmende begrüßen: Umweltminister Carsten Schneider, Klimaforscher Prof. Dr. Mojib Latif und Prof. Dr. Stefan Rahmstorf, Prof. Dr. Claudia Kemfert, Sportsegler Boris Herrmann, Expeditonsleiter Arved Fuchs, die Schauspielerin Maria Furtwängler sowie seine Kollegen Sven Plöger, Karsten Schwanke und Özden Terli.

Der zweite Teil der Veranstaltung am 25. und 26. September umfasst die Deutsche KlimaManagementTagung (KMT). Ziel ist es, Wissenschaft und Praxis zu verbinden. Während sich der EWK auf Präsentationen und Podiumsdiskussionen konzentriert, liegt der Fokus bei der KMT auf Workshops von Organisationen und Unternehmen, um den Austausch von Best Practices und Strategien insbesondere zwischen Klimamanagern in Städten, Gemeinden und Unternehmen zu stärken. Alle Informationen sind verfügbar unter

<https://extremwetterkongress.org/>



Auch in diesem Jahr erwartet die Teilnehmenden an drei Tagen wieder ein hochkarätiges Programm Foto: GMT

Rostock Ocean Convention

UNTERWASSERTECHNIK | Auf der Rostock Ocean Convention am 4. und 5. November treffen sich Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik, um aktuelle Entwicklungen und Zukunftsperspektiven der Unterwassertechnologien zu diskutieren. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen Themenschwerpunkte wie

autonome Systeme, Robotik-Lösungen und technologische Innovationen für den Unterwassereinsatz, maritime Daten zur Entscheidungsunterstützung, Technologien zur Umweltüberwachung und Zustandsanalyse im marinen Raum und Auswirkungen des Klimawandels und menschlicher Nutzung auf Ozeane und Küsten. Begleitet wird das

Konferenzprogramm durch eine Fachausstellung aktueller Produkte und Entwicklungen sowie gezieltes B2B-Matchmaking. Ein Abendevent bietet darüber hinaus Raum für den informellen Austausch. Informationen und Anmeldung unter:

<https://events.rostock-business.com/RostockOceanConvention>

GMT Kompakt

Podcast Meerestechnik

Die letzten Folgen gaben Einblicke in die erste Nationale Meereskonferenz, den Einsatz von Argo Floats in den Meeren sowie den aktuellen Stand des Ausbaus der Offshore-Windenergie. Der Podcast hat aktuell über 54 000 Downloads und Hörerinnen und Hörer in 104 Ländern auf allen Kontinenten. Er ist auf den gängigen Plattformen sowie auf der Webseite verfügbar:

www.maritime-technik.de/podcast

Neue Mitglieder

Die GMT begrüßt herzlich folgende neue Mitglieder in ihrem Netzwerk:

- Azure Campfire GmbH aus Hamburg
- Gebr. Friedrich GmbH & Co.KG aus Kiel
- IngenieurBureau Wibel aus Buchholz
- Jan P. Widera aus Hamburg
- Norlengs GmbH aus Stapel
- SeaTerra aus Wandlitz

Expedition Ocean Change

MEERESSCHUTZ | Im Mai fand unter der Organisation der GMT das Vorbereitungstreffen zur Expedition Ocean Change 2025 von Arved Fuchs in Hamburg statt. Beteiligt waren Crewmitglieder sowie unterstützende Forschungseinrichtungen und Unternehmen und die Journalistin Bärbel Fening, die seit vielen Jahren mit Arved Fuchs den Podcast „Expedition Ocean Change“ produziert.

Am 1. Juni brach dann die „Dagmar Aaen“ von Flensburg zur diesjährigen Etappe auf, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Meere zu erforschen. Die Expedition konzentrierte sich in diesem Jahr auf die östliche Ostsee – ein ökologisch sensibles Binnenmeer – sowie die Nordsee und den östlichen Atlantik.

Die erste Station war am 5. Juni der Ostseetag in Stralsund, der auf Initiative des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung

Warnemünde (IOW) ausgerichtet worden ist. Von Stralsund ging es weiter nach Klaipėda in Litauen, wo ein Austausch mit der dortigen Universität stattgefunden hat. Vom 18. bis 20. Juli fand auf Einladung des Swiss Polar Instituts ein Workshop in Wyk auf Föhr zum Thema „Floating Platforms“ statt. Dabei ging es besonders auch um die Vernetzung der unterschiedlichen Projekte. Über weitere Stationen in der Bretagne und England hat die „Dagmar Aaen“ dann Kurs auf den Heimathafen Flensburg genommen.

Während der Expedition hat die Crew meteorologische und ozeanografische Messdaten – darunter Salzgehalt, CO₂-Sättigung und die Temperatur des Oberflächenwassers – gewonnen und der Wissenschaft zur Verfügung gestellt. Arved Fuchs verfolgt auch immer das Ziel, die Öffentlichkeit für den Schutz der Meere zu sensibilisieren.



Die „Dagmar Aaen“ im Einsatz für die Wissenschaft

Foto: Arved Fuchs Expeditionen

»Hafen ist kein Ort der Vergangenheit«

INTERVIEW Dr. Florian Keisinger hat das Amt des Hauptgeschäftsführers des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe e.V. (ZDS) in einer Zeit großer Veränderungen für die maritime Wirtschaft übernommen. Infrastrukturelle Bedarfe und geopolitische Entwicklungen wie auch klimapolitische und verteidigungsstrategische Herausforderungen brauchen nach Angaben des ZDS eine starke und zukunftsorientierte Interessenvertretung. Schiff&Hafen sprach mit Dr. Keisinger über realistische Forderungen in der Finanzierung, den Schutz kritischer Infrastruktur und die Rolle der Seehäfen für die Energiewende.



Dr. Florian Keisinger, Hauptgeschäftsführers des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe e.V.

Foto: ZDS

Herr Dr. Keisinger, Sie sind seit diesem Mai Hauptgeschäftsführer des Zentralverbands der deutschen Seehafenbetriebe. Relativ zeitgleich formierte sich die neue Bundesregierung. Wie bewerten Sie Ihre ersten drei Monate im Amt – insbesondere vor dem Hintergrund Ihres bisherigen beruflichen Werdegangs in der Luftfahrt- und Verteidigungsbranche?

Der Zeitpunkt meines Einstiegs hätte kaum besser sein können. Mit der neuen Bundesregierung rückten zentrale Themen

auf die Agenda, die direkt die Zukunftsfähigkeit unserer Infrastruktur betreffen. Gleichzeitig gewinnen Zeiten- und Energiewende spürbar an Bedeutung und damit auch die Rolle der Seehäfen als strategische Schlüsselakteure. Zugleich bringt der politische Wechsel neue Ansprechpartner in den relevanten Ministerien mit sich. Für uns heißt das: neue Zugänge, neue Dialoge und damit die Möglichkeit, unsere zentralen Anliegen frühzeitig einzubringen.

Von meinem Vorgänger Daniel Hosseus habe ich eine sehr gute Übergabe bekommen. In den ersten Monaten war ich viel unterwegs, habe Häfen besucht, Mitgliedsunternehmen und Verbandskollegen kennengelernt und in Berlin wie in den Ländern viele Gespräche geführt. Das war für mich ein echter Lerneffekt, denn die Heterogenität der Branche hatte ich so nicht vor Augen. Sehr geholfen hat mir dabei das starke, erfahrene Team im ZDS, das mir schnell die relevanten Themen und Ansprechpartner aufgezeigt hat. Und nicht zuletzt kann ich jederzeit auf das enorme Know-how unserer Mitgliedschaft zurückgreifen – das ist ein unschätzbarer Vorteil.

Welche Themen möchten Sie am dringlichsten vorantreiben?

Die Punkte, mit denen wir uns im Kern befassen werden, kann man zu fünf großen Schwerpunkten zusammenfassen: Das ist zum einen das Thema Infrastruktur, das ja jetzt auch auf bundespolitischer Ebene mit dem neu aufgelegten Sondervermögen über zwölf Jahre mit 500 Mrd. Euro eine zentrale Rolle spielt.

Das zweite Thema ist die Bedeutung der deutschen Seehäfen für die industrielle und wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit. Darunter fallen dann zum Beispiel auch Spezialbereiche wie die Einfuhrumsatzsteuer, die dringend reformiert und europäisch vereinheitlicht werden muss.

Das dritte Thema ist die Bedeutung der Seehäfen für die Energiewende – von Offshore und Onshore über Wasserstoff bis zu LNG. Eine erfolgreiche Energiewende kann nur gelingen, wenn die Potenziale der Seehäfen konsequent einbezogen werden. Jüngstes Beispiel: Die von der Regierung vorgesehene Beschränkung des CO₂-Transports auf Pipelines ist zu kurz gegriffen, hier müssen wir dringend die vorhandene Hafeninfrastruktur einbeziehen.

Das vierte Thema betrifft die Rolle der Seehäfen in der Zeitenwende. Denn Zeitenwende ist mehr als Rüstung und Be-

fähigung der Bundeswehr – auch wenn beides wichtig ist. Erforderlich ist ein deutlich breiterer Ansatz: Wir müssen in die militärische Logistik investieren und die Seehäfen als zentrale Dreh- und Angelpunkte für Truppen- und Materialbewegungen ausbauen.

Das fünfte Thema nenne ich mal Hafen der Zukunft. Zum einen geht es hier um die Rolle des ZDS als Arbeitgeberverband in unserer Zusammenarbeit mit den Gewerkschaften, mit ver.di, wenn es um die Tarifthemen geht. Zum anderen stellen wir aber auch die Frage, wie sieht die Arbeit der Zukunft im Hafen aus? Welche Auswirkungen haben die Anwendung neuer Technologien, Digitalisierung, künstliche Intelligenz, Automatisierung von Prozessen? Hafen ist kein Ort der Vergangenheit, sondern ein hoch innovativer Industriestandort, an dem neueste Technologien zum Einsatz kommen.

Ich habe zu Beginn meiner Tätigkeit beim ZDS eine Tour beim HHLA Container Terminal Altenwerder gemacht. Der hohe Grad an Automatisierung und Technologisierung, den ich dort erleben konnte, hat mich beeindruckt und ehrlich gesagt auch überrascht: Die Prozesse wirkten auf mich noch fortschrittlicher als bei einem Rundgang im Airbus Werk Finkenwerder. Das hätte ich von außen betrachtet so nicht erwartet und fand es umso spannender.

Die Finanzierung bleibt zentraler Dreh- und Angelpunkt: Sie beziffern den Investitionsstau bei der öffentlichen Hafen-

infrastruktur deutschlandweit auf rund 15 Mrd. Euro für die See- und 3 Mrd. Euro für die Binnenhäfen. Vom Sondervermögen Infrastruktur, in dem die Häfen derzeit nicht berücksichtigt werden, fordern Sie drei Prozent, rund 15 Mrd. Euro. Der Hafenlastenausgleich, der mit 38,4 Mio. Euro jährlich weit unter den Bedarfen bleibt, soll auf 500 Mio. Euro steigen. Das sind große Zahlen. Wie realistisch sind diese Forderungen und was muss Ihrer Meinung nach getan werden, um hier baldmöglichst eine Einigung mit der Politik erzielen zu können?

Wir haben bei unseren Mitgliedern eine strukturierte Abfrage durchgeführt, um zu ermitteln, wo sie im Rahmen des Infrastruktursondervermögens in den nächsten zwölf Jahren die dringendsten Investitionsbedarfe in der öffentlichen Infrastruktur sehen.

Die Mitglieder haben uns sehr differenziert entsprechende Projekte bzw. Maßnahmen benannt. So kamen die 15 Mrd. Euro zustande, was drei Prozent des für Infrastruktur veranschlagten Sondervermögens in Höhe von 500 Mrd. Euro entspricht. Diese Summe zeigt sehr klar: Wir haben in den vergangenen Jahrzehnten in die Seehäfen, wie in vielen anderen Bereichen auch, viel zu wenig investiert. Mit den 15 Mrd. Euro ließe sich der Sanierungsstau in den deutschen Seehäfen innerhalb der nächsten sechs bis zwölf Jahre auflösen und die Hafeninfrastruktur auf einen zukunfts- und international wettbewerbsfähigen Stand bringen.



EUROPORT 2025

4-7 Nov | Rotterdam Ahoy

**THE MARITIME WORLD
TOGETHER, TODAY, TOMORROW**

01.0000001, 0.0000000

REGISTER NOW!

REGISTRATION FEES*

Exhibitor invitation

FREE

upon exhibitor invitation
until 15 Oct 2025

Early bird rate

€ 40,-

until 30 Sept 2025

Standard rate

€ 50,-

until 31 Oct 2025

Late/onsite rate

€ 70,-

after 1 Oct 2025

*press and students can visit Europort 2025 for free

EUROPORT.NL

**ROTTERDAM
AHoy**



Flankierend braucht es einen höheren Hafenlastenausgleich. Damit könnten wir sicherstellen, dass wir nicht wieder in eine Situation kommen, in der wir heute sind.

Durch geschickte Koordination und Allokation ließen sich die Mittel auch aufteilen. Zwischen den Bereichen Energie und Verteidigung ergeben sich bei kluger Planung zahlreiche Synergien. Ob beispielsweise eine Schwerlastfläche für Panzer oder für Windräder genutzt wird, ist in Bezug auf ihre grundlegende Struktur erstmal sekundär. Hier sehen wir auch den neuen Maritimen Koordinator, Christoph Ploß, in der Pflicht, der diese Zusammenhänge vor Augen hat.

Wie wichtig ist in diesem Zusammenhang das kürzlich vorgestellte Förderprogramm „Klimafreundliche Schifffahrt und Häfen“, das im Zeitraum 2026 bis 2029 gezielt Projekte in See- und Binnenhäfen sowie der maritimen Wirtschaft mit 400 Mio. Euro unterstützen soll, um diese klimafreundlicher aufzustellen?

Das Förderprogramm „Klimafreundliche Schifffahrt und Häfen“ ist ein wichtiger Impuls. Daran müssen wir anknüpfen. Aber: 400 Mio. Euro für die gesamte maritime Wirtschaft sind deutlich zu wenig. Der tatsächliche Investitionsbedarf liegt um ein Vielfaches höher.

Das Förderprogramm für Innovative Hafentechnologien (IHATEC) wird fortgeführt und leicht aufgestockt. Welche Impulse erwarten Sie dadurch für die Seehäfen?

Wir setzen uns mit großem Nachdruck dafür ein, dass das IHATEC-Projekt fortgesetzt und aufgestockt wird.

Besonders bei innovativen Zukunftsthemen, wie etwa neuen Arbeitsformen oder dem Einsatz moderner Technologien in der Hafenwelt, entfaltet sich ein großer Multiplikationseffekt. Dabei geht es nicht nur um die Förderung, sondern auch um das Image der Häfen: Sie sind hochmoderne Industrien mit innovativen Arbeitsplätzen und fungieren als Innovationstreiber für industrielle Anwendungen. Programme wie IHATEC unterstützen diesen Prozess maßgeblich. Das ist für die Häfen von großer Bedeutung – insbesondere, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auf europäischer und globaler Ebene zu sichern.

Zudem: IHATEC ist auf der Kostenseite überschaubar, aber führt zu sehr positiven Effekten. Was man auch daran sieht, dass es regelmäßig überzeichnet ist.

Wie bewerten Sie das Risiko von (Cyber-) Angriffen auf deutsche Seehäfen und wie können diese als kritische Infrastruktur bestmöglich geschützt werden?

Das Risiko ist hoch und keineswegs theoretisch. Angriffe auf kritische Infrastrukturen, auch auf deutsche Seehäfen, finden heute bereits statt. Aus meiner früheren Tätigkeit in der Luft- und Raumfahrt weiß ich, wie präsent etwa auch Drohnenüberflüge über sensible Anlagen sind.

Es gibt derzeit keine effizienten Maßnahmen dagegen, auch weil der regulatorische Rahmen dafür noch fehlt. Den brauchen wir aber unbedingt. Wer ist zuständig und welche Maßnahmen können ergriffen werden? Wir benötigen zudem ein Gesamtkonzept für die Sicherung kritischer Infrastruktur. Das gilt für Häfen, für Flughäfen und für Bundeswehrkasernen. Und dafür

braucht es eine entsprechende Koordinationsstelle. Wir haben beim Thema Verteidigung nicht so sehr ein Erkenntnisproblem, sondern mit teilweise doppelten und dreifachen Zuständigkeiten bei Bund, Ländern und Kommunen ein Problem der Koordination.

Die Seehäfen verbindet mit der Bundeswehr, dass sie 30 Jahre lang strukturell vernachlässigt wurden, und sich jetzt in der Situation befinden, die dringend aufgeholt werden muss. Bei der Bundeswehr hat sich die Erkenntnis seit 2022 in Berlin durchgesetzt, bei den Seehäfen arbeiten wir noch daran.

Positiv ist, dass aktuell im Kanzleramt ein nationaler Sicherheitsrat installiert wird. Denn man kann Sicherheit nicht als Insellösung diskutieren, vielmehr müssen die Akteure untereinander ihre Konzepte abstimmen und kohärent gestalten. Und natürlich müssen die Betreiber der Seehäfen in diesen Diskurs eingebunden werden.

Die See- und Binnenhäfen sichern in Deutschland direkt und mittelbar 4,5 Mio. Arbeitsplätze. Der Fachkräftemangel ist so gut wie in sämtlichen Bereichen der hiesigen Industrie zu spüren bzw. wird in den kommenden Jahren zur größten Herausforderung. Wie ist die Situation in den Häfen?

Im Hafen vollzieht sich ein kontinuierlicher Wandel, die Transformation ist nahezu permanent. Neue Technologien kommen zum Einsatz, und die Automatisierung schreitet mit hoher Dynamik voran. Das ist grundsätzlich positiv für die Beschäftigten, da die Arbeit dadurch erleichtert wird. Gleichzeitig führt dies in manchen Bereichen dazu, dass sich Aufgabenbereiche verändern oder wegfallen, während in anderen Segmenten neue entstehen.

Dadurch entsteht ein gewisser Gap und der muss überbrückt werden. Das heißt, es braucht entsprechende Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen

Grundsätzlich ist es in vielen Bereichen, etwa bei Vernetzung und Digitalisierung, so, dass man mit Unternehmen in Konkurrenz tritt, die nichts mit der Hafenwirtschaft zu tun haben. Das erschwert es unter Umständen, entsprechend qualifiziertes Personal zu gewinnen, da dort oft andere Gehaltsstrukturen herrschen.

Ich habe Geschichte studiert und mich lange mit solchen Themen beschäftigt. Meistens zeigt sich, dass das, was zunächst wie eine große Disruption wirkt, sich in der historischen Rückschau als Teil einer größeren Kontinuität erweist.

Der Wandel in der Arbeitswelt Hafen ist stetig. Es gilt, kontinuierlich und unter Einbeziehung der Arbeitnehmerseite sowie der Gewerkschaften bestmögliche Lösungen für alle Beteiligten zu finden. Letztlich betrifft das alle Industrien.

Wir hatten zuletzt sehr konstruktive Tarifverhandlungen, und ich werte es als ein gutes Zeichen, dass wir innerhalb von zwei Tagen zu einem Abschluss gekommen sind. Grundsätzlich würde ich mich freuen, mit der Arbeitnehmerseite nicht nur über Tarifabschlüsse zu sprechen, sondern auch darüber, wie wir unsere gemeinsamen Anliegen gegenüber der Politik bestmöglich vertreten können. Denn von starken und international wettbewerbsfähigen Seehäfen profitieren alle Beteiligten.

GIGA...ntische Performance

erreichen Sie mit unserer CAT.8 Anschlusswelt bis 40 Gbit oder 10 Gbit mit unseren CAT.7 bzw. CAT.6a-Lösungen.

- Große Produktvielfalt von Kabel- und Anschlusstechnik für vollvernetzte Installationskonzepte
- Klassifizierte Kabel-Meterware gem. EU-BauPVO
- Anschlussfertige Medien-/Netzwerk-/Fiberoptiksysteme für robuste Mobil- und Einbauanwendungen

CPR-klassifizierte CAT.8 und CAT.7 Installations- und Anschlusskabel



Hochwertige, zertifizierte Kabel und Anschlusskomponenten

40 Gbit

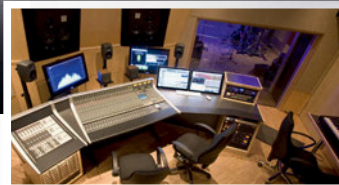
-40°C



Installation & Conference



Broadcast Solutions



Professional Studio



Event Technology



INSTALLATIONS-KATALOG
GRATIS ANFORDERN!



SOMMER CABLE mit Sitz in Straubenhardt (Deutschland) wurde 1999 gegründet und gehört heute zu den führenden Anbietern professioneller, qualitativ hochwertiger Kabel- und Anschlusstechnik mit Fokus auf die Bereiche Audio, Video, Broadcast, Studio- und Medientechnik. Das Angebot inklusive der Hausmarken HICON, CARDINAL DVM und SYSBOXX umfasst Kabel-Meterware, Steckverbinder, Anschlusskabel, individuell anpassbare Verteilsysteme sowie Elektronikkomponenten.

Rund um die Uhr steht ein B2B-Shop mit über 25.000 Produkten zur Verfügung.

SOMMER CABLE
AUDIO ■ VIDEO ■ BROADCAST ■ MULTIMEDIA ■ HIFI



www.sommerncable.com • info@sommerncable.com

Rückläufiger Gesamtumschlag durch Investitionsstau und Lieferkettenunterbrechungen

HAFEN ROTTERDAM | In der ersten Jahreshälfte hat der Rotterdamer Hafen mit einem Gesamtumschlag von 211 Mio. t ein Minus von 4,1 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum verbucht. Die Gründe sieht Boudewijn Siemons, CEO der Port of Rotterdam Authority, unter anderem im Investitionsstau und Unterbrechungen der Lieferketten, mit denen sich der Hafen in den vergangenen Monaten konfrontiert sah. Der stärkste Rückgang wurde nach Angaben der Hafenbehörde beim Trockenmassengut (-8,9 Prozent) und Flüssigmassengut (-5,3 Prozent) verzeichnet. Im Detail sind die Ergebnisse jedoch unterschiedlich. Während beispielsweise der Umschlag von Agribulk (+18,6 Prozent), Rohöl (+2,6 Prozent) und LNG (+9 Prozent) gestiegen sei, gingen die Lieferungen von Eisenerz (-12,2 Prozent), Schrott (-12,2 Prozent) und Mineralölprodukten (-21,5 Prozent) zurück.

Der Containerumschlag stieg um 2,7 Prozent auf 7 Mio. TEU. Ausschlaggebend dafür sei der gestiegene europäische Verbrauch, heißt es aus Rotterdam. Die Einfuhr aus Asien stieg dadurch um 8,4 Prozent. Der Umschlag von und nach Nordamerika wiederum wuchs um 9,1 Prozent. Bei der Tonnage ging der Containerumschlag jedoch um 1 Prozent auf 66,5 Mio. t zurück. Während die Zahl der vollen Exportcon-



Europas größter Seehafen in Rotterdam

Foto: Rotterdam Port Authority

tainer um 5 Prozent sank, gingen vermehrt leere Exportcontainer über die Kaikanten. Dieser Rückgang lässt sich der Port of Rotterdam Authority zufolge durch die anhaltend schwache Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie erklären. Auch bei der Abfertigung meldet die Hafenbehörde Schwierigkeiten und nennt als Ursachen die Umstellung auf neue Fahrpläne, hohe Abrufzahlen, wechselnde Allianzen, Arbeitsunterbrechungen und schwierige Wettbewerbsbedingungen zu

Beginn des Jahres. Dies habe zu steigenden Wartezeiten bei der landseitigen Abfertigung an den Tiefseeterminals geführt. Die Situation auf der Seeseite sei inzwischen unter Kontrolle. Die Zahl der wartenden großen Containerschiffe sei „sehr begrenzt“, so die Hafenbehörde. Das System müsse dringend effizienter und widerstandsfähiger werden. Im ersten Halbjahr wurden in Rotterdam mehr als 100 Containerschiffe mit einer Ladekapazität von mehr als 12 000 TEU abgefertigt.

Umschlagrückgang trotz steigendem Containerverkehr

HAFEN ANTWERPEN-BRÜGGE | In den ersten sechs Monaten dieses Jahres hat der Hafen Antwerpen-Brügge mit einem Gesamtumschlag von 137,2 Mio. t einen Rückgang von 4,3 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum verbucht. Während der Container- und RoRo-Verkehr zulegte, ging der Umschlag von trockenen und flüssigen Massengütern deutlich zurück. Die Hafenbehörde verweist auf anhaltende Terminalengpässe, die durch unregelmäßige Schiffsankünfte, Umleitungen über das Kap der Guten Hoffnung und eine geringe Fahrplanzuverlässigkeit verstärkt werden. Die durchschnittliche Verweildauer von Containern stieg da-

durch von fünf auf sieben bis acht Tage. Das ECA-Projekt (Extra Containerkapazität Antwerpen) soll mit einem neuen Dock und einer effizienteren Nutzung des vorhandenen Platzes im Hafen für Abhilfe sorgen.

Der Containerumschlag legte in der Tonnage um 3,6 Prozent auf 77 Mio. t und in TEU um 3,7 Prozent auf 6,91 Mio. TEU zu. Beim flüssigen Massengut verzeichnete der Hafen ein Minus von 17,1 Prozent, vor allem bei Flüssigbrennstoffen, Naphtha und LNG. Positive Impulse kamen lediglich von LPG und Paraffin. Chemikalien legten dank Biokraftstoffen um 8,9 Prozent zu, ohne diese blieb das Segment stabil.

Trockene Massengüter sanken um 11 Prozent, bedingt durch weniger Kohle und Baustoffe, während Düngemittel zulegten. Konventionelles Stückgut ging um 4,3 Prozent zurück, vor allem im Eisen- und Stahlverkehr. Das RoRo-Segment wuchs leicht um 1,4 Prozent, getrieben von Lkw, Schwermaschinen und Gebrauchtwagen. Der Handel mit den USA stieg um 17,2 Prozent auf 16,4 Mio. t, womit die Vereinigten Staaten nach dem Vereinigten Königreich der zweitwichtigste Partner blieben. CEO Jacques Vandermeiren betonte die Widerstandsfähigkeit des Hafens und die Notwendigkeit, die Containerkapazitäten auszubauen, um nachhaltiges Wachstum zu sichern.

Verschiebbares Hallendach ermöglicht optimierte Lagerung und Umschlag

KETTENANTRIEB | Die Danubia Speicherei im Hafengelände Enns (Oberösterreich) hat 2024 eine neue Umschlaghalle mit verschiebbarem Hallendach in Betrieb genommen. Ziel war es, Umschlagprozesse zu optimieren und Lagerkapazitäten bestmöglich zu nutzen.

Die 12 m hohe, 990 m² große Halle besteht aus drei voneinander unabhängigen Lagerkammern, die jeweils 33 m lang und 10 m breit sind. In ihnen werden vor allem lose Güter wie Futtermittel gelagert. Die Dächer der einzelnen Kammern lassen sich vollautomatisch öffnen und schließen, was eine Beladung von oben ermöglicht.

Das innovative Verschiebesystem basiert auf dem Tecdos Pi-Gamma-Antrieb der RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH aus Baden-Württemberg. Dieses 2-in-1-Ketten-Antriebssystem ist für horizontale und vertikale Bewegungen mit einer Kettenumlenkung von 90 bis 180 Grad ausgelegt. Basis des Systems ist eine Hochleistungs-

rundstahlkette, die besonders robust und korrosionsbeständig ist. Pro Lagerkammer sind vier solcher Antriebe verbaut, die das 35 t schwere Hallendach sicher und zuverlässig bewegen sollen.

Die Auslegung der Antriebstechnik samt Steuerung und Programmierung der verschiebbaren Hallendächer und Koordination der diversen Gewerke vor Ort übernahm die Hova Maschinenbau GmbH mit Sitz in Adlwang, Oberösterreich.

Eine besondere Herausforderung war den Angaben zufolge die Höhe von 12 m, die neben Wind- und Schneelasten auch hohen Ansprüchen an die Stabilität und Wetterfestigkeit der Dachkonstruktion genügt. Spezielle Verriegelungsmechanismen gewährleisten die Windsicherheit der Dächer, die bei Schneefall Mehrlasten von bis zu 15 t tragen müssen.

Die neue Halle liegt direkt am Wasser und an Gleisen und ist Teil des trimodalen Umschlagplatzes der Danubia Speicherei, der

die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße verbindet.

Die Schiffe, die im Ennshafen an der Kai-mauer der Danubia Speicherei ankommen, haben bis zu 2000 t Güter zu entladen. Der Bagger auf dem Hafengelände hat eine Umschlagkapazität von bis zu 1000 t pro Stunde. Die Auslagerung erfolgt entweder ebenfalls per Bagger über Dach oder per Radlader vom Boden aus. Die Halle ist über drei große Tore befahrbar.

Die Lagerkapazität pro Box beträgt rund 3500 m³. Dank der schlanken Antriebstechnik können die Lagerkammern maximal befüllt werden, ohne dass Schüttkegel entstehen, wie es bei klassischen Förderanlagen oft der Fall sei, so Danubia Geschäftsführer Georg Dobesberger.

Die Planung sieht vor, die Halle bei Bedarf künftig um dieselbe Fläche zu erweitern und das verschiebbare Hallendach-Konzept beizubehalten.

Individuelle Sonderdrucke
**Schaffen Sie
Aufmerksamkeit!**

Werben Sie
mit Ihrem
maßgeschneiderten
Sonderdruck!

Schiff&Hafen

Wir finden mit Ihnen die beste Ergänzung zu Ihrem Marketingmix, sodass Sie Ihre Reichweite optimal ausnutzen können.

- ▼ Sowohl als Print-Sonderdrucke als auch in digitaler Form
- ▼ Individuelle Erweiterung durch zusätzliche Inhalte
- ▼ Profitieren Sie von der hohen Markenpräsenz von Schiff&Hafen
- ▼ Zielgruppenspezifisches Werben durch einen nachhaltigen Kommunikationsverstärker
- ▼ Unterstützung Ihrer Kanäle durch hochwertige Fachbeiträge
- ▼ Für Online-Kongresse, Messen oder Symposien
- ▼ Kostengünstige und individuelle Content Marketing Inhalte

**Für mehr Informationen besuchen Sie
schiffundhafen.de/sonderdruck**

Nautische Fachkräfte nehmen Zeugnisse entgegen

PATENTVERLEIHUNG | Sieben Absolventen des zweijährigen Fachschulbildungsganges Nautik am Fachbereich Seefahrt und Maritime Wissenschaften der Hochschule Emden/Leer haben ihre Abschlusszeugnisse entgegengenommen. Sie erhielten sowohl den Schulabschluss „Staatlich geprüfter Techniker“ als auch die Befähigung zum Nautischen Wachoffizier auf Schiffen aller Größen und in allen Fahrtgebieten. Voraussetzung für die Aufnahme in die Fachschulbildungsgänge ist in der Regel eine abgeschlossene Ausbildung zur Schiffsmechanikerin oder zum Schiffsmechaniker. Auch Unteroffiziere der Marine, die sich in der Ausbildung zum Offizier des militärfachlichen Dienstes befinden, können zugelassen werden.

Die Zeugnisse wurden im Rahmen einer Feierstunde vom Pädagogischen Leiter der Fachschulbildungsgänge, Oberstudienrat Matthias Mattausch, und dem Kollegium überreicht. Anwesend waren zudem Hochschulpräsident Prof. Dr. Gerhard Kreutz sowie die schulfachliche Dezernentin des Regionalen Landesamtes für Schule und Bildung in Osnabrück, die Leitende Regierungsschuldirektorin



(v.l.): Burkhard Petzold (Hochschule Emden/Leer), Oberstudienrat Kapitän Matthias Mattausch, Silvia Messing (Regionales Landesamt für Schule und Bildung), Nick Düwel, Carsten Morgenstern, Jonas Karl Haase, Alexander Klemmt, Leif Henrik Pape, Daniel Burkmann, Steffen Holtz, Seefahrtoberrlehrerein Sandra Schilling, Edda Kampen (Hochschule Emden/Leer), Kapitän Georg Haase (Förderkreis der Seefahrtsschule Leer) und Hochschulpräsident Prof. Dr. Gerhard Kreutz

Foto: HS Emden/Leer

Silvia Messing. Die Absolventen Daniel Burkmann, Nick Düwel, Jonas Karl Haase, Steffen Holtz, Alexander Klemmt, Carsten Morgenstern und Leif Henrik Pape feierten damit ihren nächsten Karrie-

reschritt. Der Klassenbeste Carsten Morgenstern wurde vom Vorsitzenden des Förderkreises der Seefahrtsschule Leer, Kapitän Georg Haase, mit einem Buchpreis ausgezeichnet.

Mehr als 30 Nachwuchskräfte starten Berufsausbildung

HHLA | Für 33 Nachwuchskräfte hat bei der Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) ihre Berufsausbildung begonnen. Die sieben Frauen und 26 Männer werden in den kommenden Jahren eine praxisnahe Ausbildung in verschiedenen Betriebsstätten und Abteilungen der HHLA und deren Tochterunternehmen

im In- und Ausland durchlaufen, wie die HHLA mitteilte. Sieben der Nachwuchskräfte werden ihre Ausbildung überwiegend bei den HHLA-Tochterunternehmen CTD Container-Transport-Dienst, Hamburger Container- und Chassis-Reparatur-Gesellschaft (HCCR) sowie METRANS Rail Deutschland absolvieren.

Neben gewerblichen und kaufmännischen Berufen haben sich rund zwei Drittel der jungen Erwachsenen für einen Beruf mit IT- oder Technikscharpunkt entschieden. So starten dieses Jahr acht angehende Mechatroniker, fünf Mechatroniker für Kältetechnik und zwei Elektroniker für Automatisierungstechnik ihren Ausbildungsweg bei der HHLA. Bei den kaufmännischen Ausbildungsberufen haben sich Unternehmensangaben zufolge mittlerweile die Kaufleute für Digitalisierungsmanagement sowie die Fachinformatiker für Systemintegration etabliert. Auch bei den Dual-Studierenden setze die HHLA mit Angeboten wie Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau und dem neuen Studiengang Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement einen MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)-Fokus.



Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) hat 33 neue Auszubildende und Studierende in ihrer Hamburger Zentrale begrüßt

Foto: HHLA / Susanne Schmitt

DATUM ORT	VERANSTALTUNG	KONTAKT
02.09.2025 - 05.09.2025 GBR-Aberdeen	SPE Offshore Europe Conference & Exhibition 2025	https://www.offshore-europe.co.uk/en-gb.html
10.09.2025 - 12.09.2025 DEU-Hamburg	Seatrade Europe Cruise & River Cruise Convention	https://www.seatrade-europe.com/
10.09.2025 - 12.09.2025 DEU-Hamburg	37. Deutscher Schifffahrtstag	https://deutscher-schifffahrtstag.de/
09.05.2025 - 12.05.2025 IND-Mumbai	INMEX SMM India	https://www.inmex-smm-india.com/conference
12.09.2025 - 14.09.2025 DEU-Hamburg	Hamburg Cruise Days + Blue Port Hamburg	https://www.hamburgcruisedays.de/
15.09.2025 DEU-Hamburg	Maritimer Fachdialog Nachrüstung & Umbau: Technologie, Regulatorik, Strategie	https://www.schiffundhafen.de/veranstaltungen/detail/maritimer-fach-dialog-nachruestung-umbau-technologie-regulatorik-strategie.html
15.09.2025 - 16.09.2025 DEU-Hamburg	10. Schiff&Hafen-Konferenz Maritim 4.0	https://www.schiffundhafen.de/veranstaltungen/detail/10-schiffhafen-konferenz-maritim-40.html
15.09.2025 - 19.09.2025 GBR-London	LISW - London International Shipping Week 2025	https://ukshipregister.co.uk/events/london-international-shipping-week-2025
16.09.2025 - 19.09.2025 DEU-Husum	HUSUM Wind – Transforming Energy	https://www.husumwind.com/de
22.09.2025 - 23.09.2025 DEU-Hamburg	10. Ship Efficiency Conference 10. Ship Efficiency Conference	https://www.stg-online.org/
23.09.2025 - 26.09.2025 RUS-St. Petersburg	NEVA 2025	https://www.neventum.de/messen/neva
24.09.2025 - 25.09.2025 DEU-Hamburg	ExtremWetterKongress	https://extremwetterkongress.org/
24.09.2025 - 25.09.2025 DEU-Rostock	4. Rostocker Schiffsmaschinentagung	https://rostocker-schiffsmaschinentagung.de/en/home-3/
08.10.2025 - 09.10.2025 DEU-Hamburg	Meeresumwelt-Symposium 2025	https://www.bsh.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2025/MUS-2025-Vorschlaege-einreichen.html
21.10.2025 - 24.10.2025 KOR-Busan	KORMARINE 2025	https://www.kormarine.com/
22.10.2025 - 23.10.2025 DEU-Hamburg	Global Security and Innovation Summit	https://www.gsis-hamburg.com/
04.11.2025 - 05.11.2025 DEU-Rostock	Rostock Ocean Convention	https://www.igd.fraunhofer.de/de/veranstaltungen/rostock-ocean-convention.html
04.11.2025 - 07.11.2025 NL-Rotterdam	Europort 2025	https://www.europort.nl/
25.11.2025 - 27.11.2025 DEU-Nürnberg	SPS - Smart Production Solutions	https://sps.mesago.com/nuernberg/de.html
02.12.2025 - 05.12.2025 CN-Shanghai	MARINTEC China	https://www.marintecchina.com/

Weitere Termine sowie aktuelle Terminänderungen finden Sie auf unserer Internetseite unter www.schiffundhafen.de

INSERENTEN

U4 Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft SE, DEU-Lemwerder
41 Ahoy Rotterdam N.V. NL-Rotterdam
23 AIDA Cruises, DEU-Rostock
13 Bureau Veritas - Marine & Offshore, DEU-Hamburg
25 dbh Logistics IT AG, DEU-Bremen
03 DNV SE, DEU-Hamburg
07, 45, 49, U3
 DVV Media Group GmbH, DEU-Hamburg
09 EBRO-Armaturen Gebr. Bröer GmbH, DEU-Hagen
31 Energiemarkt GmbH, DEU-Herrsching
U2 Fr. Fassmer GmbH & Co. KG, DEU-Berne
27 Herborner Pumpentechnik GmbH & Co.KG, DEU-Herborn
U1 IMES GmbH, DEU-Kaufbeuren
17 Mecklenburger Metallguß GmbH, DEU-Waren (Müritz)

33 Navingo BV, NL-Schiedam
35 Podszuck GmbH, DEU-Kiel
11 Reintjes GmbH, DEU-Hameln
15 RINA Germany GmbH, DEU-Hamburg
26 SDC Ship Design & Consult GmbH, DEU-Hamburg
43 Sommer Cable GmbH, DEU-Straubenhardt
24 Volvo Penta Central Europe GmbH Office Germany, DEU-Kiel

Verband Deutscher Kapitäne und Schiffsoffiziere e.V.

Geschäftsstelle:

Palmaille 29 | 22767 Hamburg | Germany
T: +49 - 40 - 38 49 81 | F: +49 - 40 - 3 89 21 14
E: office@vdk.org | W: www.vdk.org

Bankverbindung:

Hamburger Sparkasse
IBAN: DE70 2005 0550 1269 1206 79
BIC: HASPDEHHXXX

Geschäftszeiten:

Montag - Donnerstag, 09:00 Uhr - 12:00 Uhr

Präsident:

Kapitän Sebastian Dießner
T: +49 - 40 - 38 49 81 | E: diessner@vdk.org

Vizepräsidenten:

Kapitän Steffen Grünberg
Kapitän Lukas Riemann
Kapitänin Cynthia Wolter

Vorstand für Einzelmitglieder:

Kapitän Hanns Bergmann
E: hanns.bergmann@gmx.de

Geschäftsführer:

Kapitän Wilhelm Mertens
T: +49 - 40 - 38 49 81 | E: mertens@vdk.org

Justitiar:

Susanne Reichstein | Sozietät Segelken & Suchopar
Stubbenhuk 7 | 20459 Hamburg | Germany
T: +49 - 40 - 3 76 80 50 | E: reichstein@sesu.de

Wichtig: Anfragen wegen Rechtsberatung bzw. Gewährung von Rechtsschutz bitte immer zunächst an die Geschäftsstelle richten.

Verein der Kapitäne und Nautischen Schiffsoffiziere „Columbus“ von 1856 e.V., Sitz Bremen

1. Vorsitzender: Kapitän Hubert Frik
Anna-Lühring-Str. 15 | 28205 Bremen
T: +49 - 4 21 - 4 91 93 07

E: Kapt.HubertFrik@t-online.de

Bankverbindung:
Sparkasse Bremen
IBAN: DE13 2905 0101 0001 1316 97
BIC: SBREDE22XXX

Unsere Mitgliederversammlungen finden jeden 1. Dienstag im Monat, außer an Feiertagen und in den Sommermonaten Juni bis September, um 19:00 Uhr im Hause „Tritonia“, Leinestr. 5, statt.

Verein der Kapitäne und Nautischen Schiffsoffiziere a. d. Weser e.V.

1. Vorsitzender: Kapt. Steffen Grünberg
John-Brinkmann-Weg 11 | 27474 Cuxhaven
T: +49 - 47 21 - 6 94 91 58

M: +49 - 173 - 6 39 16 26

E: Captain-Steffen@gmx.de

W: www.vdksw.de

Bankverbindung:
Sparkasse Bremerhaven
IBAN: DE97 2925 0000 0004 1171 15
BIC: BRLADE21BRS

Unsere Mitgliederversammlungen finden an jedem 2. Montag im Monat um 20:00 Uhr im Hotel „Haverkamp“ in Bremerhaven statt, außer in den Sommermonaten Juni, Juli und August.

Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Hamburg e.V.

1. Vorsitzender: Kapt. Ronald Zuraw
Palmaille 29a | 22767 Hamburg
T: +49 - 40 - 38 90 73 31

M: +49 - 172 - 4 51 86 23

E: vkshh@gmx.de

W: www.vkshh.hamburg

Bankverbindung
Hamburger Sparkasse
IBAN: DE70 2005 0550 1269 1200 00
BIC: HASPDEHHXXX

In den Sommermonaten (Mai - August) treffen wir uns jeweils um 18:00 Uhr in der „Alt Helgoländer Fischerstube“ (HH-Fischmarkt)

Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere e.V. Rostock

„Hausbaumhaus“

Wokrenter Str. 40 | 18055 Rostock

E: info@vks-rostock.de

W: www.vks-rostock.de

Vorsitzender: Kapitän Ulrich Günther,

Adam-J. Krusenstern-Str. 10 | 18106 Rostock

T: +49 - 381 1202048

E: jubi.g@gmx.de

Geschäftsführer: Kapitän Detlef Beu

T: +49 - 157 85051387

Sprechzeit im Hausbaumhaus:

jeden Dienstag 9-12 Uhr

Bankverbindung: Sparda-Bank Berlin / IBAN

DE94120965970005400392 /

BIC: GENODEF310

Die monatlichen Veranstaltungen sind auf der Vereins-Webseite zu finden.

Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Stralsund e.V.

1. Vorsitzender: Kapitän Jens Mauksch

Grabower Weg 35 | 18439 Stralsund

T: +49 - 38 31 - 39 81 47

E: jensmauksch@freenet.de

Die Mitgliederversammlungen finden jeden zweiten Monat am 1. Donnerstag des Monats (außer Juli und August) um 18:00 Uhr in der Gaststätte „Zur Kogge“ statt.

Bundeslotsenkammer, K.d.ö.R. (BLK)

1. Vorsitzender: Kapitän Erik Dalege

Theodorstr. 42-90 | Westend Village |

Haus 1A | 22761 Hamburg

T: +49 - 40 - 60 77 60 30

E: office@bundeslotsenkammer.de

W: www.bundeslotsenkammer.de

Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere Weser- Ems e.V.

1. Vorsitzender: Kapitän Sebastian Dießner

Marschenweg 15 | 26931 Elsfleth

T: +49 - 1 76 - 84 26 19 16

E: vorstand@vks-weser-ems.de

W: www.vks-weser-ems.de

Informationen zu unserem Mitglieder- versammlungen finden Sie auf der Webseite des Vereins der Kapitäne und Schiffsoffiziere Weser-Ems e.V.

Bundesverband der Kapitäne und Schiffsoffiziere im Geltungsbereich des Bundesverkehrsministeriums e.V. (BdKS)

1. Vorsitzender: Kapitän Reno Hahn

27572 Bremerhaven

T: +49 - 44 21 - 87 81 34

M: +49 - 15 20 - 3 52 13 24

E: Reno.Hahn@wsv.bund.de

E: info@bdks.eu

W: www.bdks.eu

Flensburger Schiffergelag e.V. gegr. 1580

1. Vorsitzender: Kapitän Frank Petry

Schiffbrücke 37 | 24939 Flensburg

T: +49 - 461 - 18 29 18 01

E: flensburger1580@mailbox.org

W: www.flensburger-schiffergelag-1580.de

Monatsversammlungen (auch VDKS Flensburg) an jedem 3. Mittwoch im Monat um 17:00 Uhr im Gelagssitz, Schiffbrücke 37 in Flensburg.

Treffen an jedem Mittwoch ab 16:00 Uhr auch mit Gästen.

Verein der Danziger Seeschiffer e.V., Sitz Hamburg

1. Vorsitzender: Kapitän Diether Dauscher

Huchtinger Heerstr. 40K | 28259 Bremen

T: +49 - 4 21 - 57 12 11

E: ddausher@freenet.de

Web: www.danzigerseeschiffer.de

Angaben zu unserem monatlichen Stammtisch und weiteren Terminen sind auf unserer aktuellen Webseite jederzeit verfügbar.

Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Lübeck e.V.

1. Vorsitzender: Lukas Riemann

Hamburger Str. 69, 23843 | Bad Oldesloe

T: +49 - 45 31 - 8 98 20 82

E: info@vdk-luebeck.de

W: www.vdk-luebeck.de

Bankverbindung
Sparkasse zu Lübeck
IBAN: DE86 2305 0101 0001 0187 20
BIC: NOLADE21SPL

Stammtische:

11.09.2025 um 18:00 Uhr in der Schiffergesellschaft in Lübeck

11.12.2025 um 18:00 Uhr auf dem Feuerschiff „Fehmarnbelt“

Bundesverband der See- und Hafenlotsen e.V. (BSHL)

Präsident: Kapitän Rocco Staker

Palmaille 29 | 22767 Hamburg

T: +49 - 40 - 25 76 91 95

E: verband@bshl.de

W: www.bshl.de

Hafenlotsenbrüderschaft Hamburg, K.d.ö.R.

1. Ältermann: Henrik Lüders

Bubendeyweg 33 | 21129 Hamburg

T: +49 - 40 - 7 40 28 07

E: postmaster@hamburg-pilot.de

W: www.hamburg-pilot.de

VDKS AUFNAHME-ANTRAG www.vdk.org/mitgliedschaften-antrag

Name	Vorname	
Geburtsort	geboren am	
Anschrift	Telefonnummer und Email-Adresse	
im Besitz der Befähigungszeugnisse	ausgestellt am	in
Reederei	Dienststellung	
Ich studiere z.Z. den Bildungsgang/Studiengang	in	
Eintritt zum	Unterschrift	

Bitte gewünschte Mitgliedschaft ankreuzen und den Antrag in Blockschrift ausgefüllt an die VDKS Geschäftsstelle senden.

- Ich beantrage die Aufnahme in den/als
- ☐ Verein der Kapitäne und Nautischen Schiffsoffiziere „Columbus“ von 1856 e. V. Sitz Bremen
 - ☐ Verein der Kapitäne und Nautischen Schiffsoffiziere an der Weser e.V. Bremerhaven
 - ☐ Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Hamburg e.V.
 - ☐ Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Lübeck e. V., Lübeck
 - ☐ Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere e.V., Rostock
 - ☐ Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere zu Stralsund e. V.
 - ☐ Verein der Kapitäne und Schiffsoffiziere Weser-Ems e.V.
 - ☐ Einzelmitglied

Schiff & Hafen

FACHZEITSCHRIFT FÜR SCHIFFFAHRT, SCHIFFBAU & OFFSHORE-TECHNOLOGIE

SCHIFF&HAFEN IST OFFIZIELLES ORGAN DER VERBÄNDE UND ORGANISATIONEN:



Verband Deutscher
Kapitäne und
Schiffsoffiziere e.V.



Forschungsvereinigung
Schiffbau und
Meerestechnik e.V.



Gesellschaft für
Maritime Technik e.V.



Schiffbautechnische
Gesellschaft e.V.



Stiftung OFFSHORE
WINDENERGIE



VDI Verein Deutscher
Ingenieure e.V.

Der VDKS ist Gründungsmitglied der International Federation of Shipmasters' Associations (IFSMA) und der Confederation of European Shipmasters' Associations (CESMA). Dem Verband angeschlossen sind:

VDKS „Columbus“ v. 1856 e.V., Bremen | VKS a.d. Weser e.V., Bremerhaven | VKS Weser-Ems e.V., Emsfleth | VKS zu Hamburg e.V., Hamburg | VDKS zu Lübeck e.V., Lübeck | VKS e.V., Rostock | VKS zu Stralsund e.V., Stralsund | Verein Danziger Seeschiffer e.V., Hamburg | Flensburger Schiffergelaug e.V., gegr. 1580, Flensburg | Bundeslotsenkammer K.d.ö.R., Hamburg | Bundesverband der See- und Hafenlotsen e.V., Bremerhaven | Hafenlotsenbrüderschaft Hamburg K.d.ö.R. Hamburg | Bundesverband der Kapitäne und Schiffsoffiziere im Geschäftsbereich des Bundesverkehrsministeriums e.V., Wilhelmshaven

SCHIFF&HAFEN IST DAS FACHFORUM FÜR:



Verband für Schiffbau
und Meerestechnik e.V.



VDMA – Marine Equipment
and Systems

VERLAG

DVV Media Group GmbH
Postfach 10 16 09, DE-20010 Hamburg
Heidenkampsweg 73-79, DE-20097 Hamburg
Telefon: +49 (0)40 23714 100

GESCHÄFTSFÜHRER

Martin Weber

VERLAGSLEITER TECHNIK & VERKEHR

Manuel Bosch
manuel.bosch@dvvmmedia.com

CHEFREDAKTION

Kathrin Lau
+49 (0)40 23714 237 | kathrin.lau@dvvmmedia.com

REDAKTION

Robert Prellwitz
+49 (0)40 23714 182 | robert.prellwitz@dvvmmedia.com
Dr. Julia Nolte
+49 (0)40 23714 106 | julia.nolte@dvvmmedia.com

BEIRAT

Dr. Moritz Brake
Dr. Florian Keisinger
Dr. Martin Kröger
Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger
Dr. Reinhard Lücken
Dipl.-Oz. Petra Mahnke
Kapitän Wilhelm Mertens
Dipl.-Ing. Hauke V. Schlegel
Karina Würtz

ANZEIGEN

Anzeigenverkauf

Jan-Michael Jasper
+49 (0)40 23714 248 | jan-michael.jasper@dvvmmedia.com
Stephan-Andreas Schaefer
+49 40 23714 253 | stephan-andreas.schaefer@dvvmmedia.com

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 70 vom 1.1.2025

Anzeigentechnik

Vera Hermanns
+49 (0)40 23714 293 | vera.hermanns@dvvmmedia.com

VERTRIEB

Leiter Marketing & Vertrieb

Markus Kukuk
+49 (0)40 23714 291 | markus.kukuk@dvvmmedia.com

LESER- UND ABONNENTEN-SERVICE

Telefon: +49 (0)40 23714 260
service@dvvmmedia.com

INTERNET

www.schiffundhafen.de
www.shipandoffshore.net
www.dvvmmedia.com

VERLAGSREPRÄSENTANTEN

Deutschland, Österreich, Schweiz:

Gerald Ulbricht
Telefon: +49 (0)6195 9769734 | Smart: +49 (0)170 3859573
gerald.ulbricht.extern@dvvmmedia.com

Großbritannien, Irland, BeNeLux, VAE, Oman, Bahrain,

Saudi-Arabien, Kuwait:

Richard Johnson
Telefon: +44 (0)1603 417765
richard.johnson.extern@dvvmmedia.com

Singapur, Indonesien, Vietnam:

Marimark Pte Ltd., John Bodill
Telefon: +65 (0)6719 8022
john.bodill@marimark.com.sg

Skandinavien:

Örn Marketing AB, Ystad
Telefon: +46 (0)411 18400
marine.marketing@orn.nu

China:

Ship Engineering Editorial & Publishing House,
Wang Nana
Cssc_704@cssmc.cn

ERSCHEINUNGSWEISE

zweiwöchentliches E-Paper „Schiff&Hafen Kompakt“
(25 Ausgaben im Jahr) sowie zweimonatliches Magazin
(6 Ausgaben im Jahr)

BEZUGSBEDINGUNGEN

Abbestellungen sind nur schriftlich möglich zum Ende eines
Bezugszeitraumes. Bei Nichtbelieferung ohne Verschulden
des Verlages oder infolge höherer Gewalt bestehen keine
Ansprüche gegen den Verlag.

Die Bestellung des Abonnements gilt zunächst für die Dauer
des vereinbarten Zeitraums (Vertragsdauer). Eine Kündigung
des Abonnementvertrages ist zum Ende des Berechnungszeit-
raums schriftlich möglich. Erfolgt die Kündigung nicht recht-
zeitig, verlängert sich der Vertrag und kann dann zum Ende
des neuen Berechnungszeitraumes schriftlich gekündigt
werden.

Zusätzliche digitale Abonnements

Bezug auf Anfrage, gültig ist die Vertriebspreisliste vom
01.01.2025.

BEZUGSGEBÜHREN

Abonnement

Inland jährlich 474,00 EUR inkl. Porto zzgl. MwSt. |
Ausland mit VAT-Nr. jährlich 492,00 EUR inkl. Porto,
ohne VAT-Nr. inkl. Porto zzgl. MwSt.

Das Abonnement beinhaltet 14-tägig den Premium Infoletter
Schiff&Hafen Kompakt, zweimonatlich das Schiff&Hafen Ma-
gazin gedruckt oder als E-Paper, zweimonatlich das Magazin
Ship&Offshore als E-Paper, den Zugang zum Archiv „Maritime
Archives“ sowie den Zugang zur Website schiffundhafen.de.
Mitglieder des VDKS, der GMT und der FSM erhalten das
Schiff&Hafen Magazin im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Einzelheft

38,11 EUR inkl. MwSt.

DRUCK

Silber Druck GmbH & Co. KG, Lohfelden

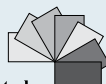
COPYRIGHT

Vervielfältigungen durch Druck und Schrift sowie auf
elektronischem Wege, auch auszugsweise, sind verboten und
bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Verlages.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Abbildungen
übernimmt der Verlag keine Haftung.

ISSN 0938-1643

Handelsregister HRB Hamburg 7906

Mitglied/Member



Deutsche
Fachpresse



Spende und werde
ein Teil von uns.
seenotretter.de

Bei jedem Wetter.
Auf Nord- und Ostsee.
Seit 1865.



© DVV Media Group GmbH, Heidenkampsweg 73-79, 20097 Hamburg. Redistribution to third parties is prohibited.

Einsatzberichte, Fotos, Videos und
Geschichten von der rauen See erleben: **#TeamSeenotretter**



Spendenfinanziert



Die Beschaffung von KI-Systemen sollte nicht mit alten Vertragsmustern umgesetzt werden

VON RECHTSANWALT DR. PHILIPP ETZKORN, LL.B.,
BIRD & BIRD LLP, PHILIPP.ETZKORN@TWOBIRDS.COM



Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) ist aus der Unternehmenspraxis nicht mehr wegzudenken. Branchenübergreifend werden vielfach Chatbots für das interne Knowledge-Management oder für die externe Kundenkommunikation eingesetzt. Entsprechend gibt es auch viele KI-Systeme, die spezifisch auf die maritime Wirtschaft oder den Schiffsbetrieb ausgerichtet sind. Solche KI-Systeme sind etwa in der Lage, Schiffsbewegungen zu prognostizieren oder beschädigte Container zu identifizieren. Aus anwaltlicher Sicht beobachten wir, dass aktuell sehr viele KI-Systeme „von der Stange“ beschafft oder die Erstellung individualisierter bzw. maßgeschneiderter KI-Systeme beauftragt wird – oftmals mit unpassenden Verträgen.

KI funktioniert anders als herkömmliche Software. Meist agiert sie wahrscheinlichkeitsbasiert und nicht anhand vorgegebener Regeln. Dies bringt für gewisse Einsatzfelder sehr viele Vorteile mit sich. Gleichzeitig hat der wahrscheinlichkeitsbasierte Ansatz aber auch Konsequenzen, die in bisherigen Softwareverträgen – seien es AGB oder individuell verhandelte Klauseln – oftmals nur unzureichend abgebildet sind. Das kann zu operativen Problemen oder Streitigkeiten im Schadensfall führen.

Leistungsbeschreibung

Bei der Leistungsbeschreibung von KI ist es wichtig, passende (und heute häufig in der Vertragspraxis noch unübliche) Kriterien zur Qualitätsmessung zu verwenden. Die jeweils passenden Parameter hängen dabei vom Einzelfall ab.

Dies lässt sich gut an einem Klassifikationssystem zur Erkennung fehlerhafter Produktion illustrieren. Stellen wir uns vor, dass das KI-System kritische Sicherheitsbauteile prüft. Wichtig ist, dass keinesfalls Produktionsfehler unerkannt bleiben. Als fehlerhaft erkannte Produkte werden automatisch entsorgt. In diesen Fällen ist es wichtig, dass das System möglichst keine fehlerhaften Produkte als fehlerfrei klassifiziert. Gleichzeitig ist es zwar ökonomisch unvorteilhaft, aber weniger kritisch, wenn das System Produkte als fehlerhaft erkennt, die eigentlich fehlerfrei sind, und diese dann automatisch entsorgt werden.

Jede Entscheidung eines solchen KI-Systems kann einer der folgenden abstrakten Kategorien zugeordnet werden:

- (1) True Positive: das Produkt ist laut System fehlerfrei und tatsächlich fehlerfrei;
- (2) True Negative: das Produkt ist laut System fehlerhaft und tatsächlich fehlerhaft;
- (3) False Positive: das Produkt ist laut System fehlerfrei aber tatsächlich fehlerhaft;
- (4) False Negative: das Produkt ist laut System fehlerhaft aber tatsächlich fehlerfrei.

Während die Werte True Positive und True Negative immer möglichst hoch sein sollten, ist die Bedeutung der Werte False Positive und False Negative stark abhängig vom konkreten Einsatzzweck des KI-Systems. In obigem Beispiel sollte der Wert False Positive möglichst niedrig sein, um zu vermeiden, dass ein tatsächlich fehlerhaftes Produkt als fehlerfrei eingeordnet und in Verkehr gebracht wird. Der Wert False Negative hingegen hat hier insbesondere ökonomische Bedeutung. Solche Leistungsmetriken reflektieren den wahrscheinlichkeitsbasierten Ansatz von KI-Systemen und können eine Möglichkeit sein, die Leistung konkret zu beschreiben. Dies sollte sich im Vertrag entsprechend wiederfinden.

Verantwortlichkeiten/Haftung

Insbesondere bei generativen KI-Systemen ist das Thema Haftung und Verantwortlichkeit wichtig. KI-Systeme können halluzinieren, also unzutreffende oder erfundene Inhalte als Output generieren. Auch dies liegt – vereinfacht gesagt – darin begründet, dass die Systeme wahrscheinlichkeitsbasiert arbeiten und nicht „logisch denken“. In der Praxis kann es etwa dazu kommen, dass ein Chatbot einem Kunden zu niedrige Preise oder nicht einzuhaltende Lieferzeitfenster zusagt. Es sollte zwischen den Parteien geklärt sein, in welchem Rahmen solche Fehler möglich sind (siehe oben zur Leistungsbeschreibung) und wer für die Konsequenzen eines solchen Fehlers aufkommt.

Umgang mit Input und Fine-Tuning

Schließlich ist ein ganz zentraler Punkt, wie der Anbieter des KI-Systems mit kundenspezifischen Anpassungen (Fine-Tuning) des Systems umgeht. Regelmäßig wird es für Unternehmen notwendig sein, ein KI-System an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Dies kann beispielsweise durch das Training mit unternehmenseigenen Daten oder durch die Schaffung neuer Schnittstellen zu gewissen (internen) Datenbanken erfolgen. Während der Anbieter des KI-Systems regelmäßig ein Interesse daran haben wird, solche Optimierungen oder zusätzlichen Schnittstellen in den Standard aufzunehmen, wird das Unternehmen „seine“ spezifischen Anpassungen schützen wollen. Klare Klauseln diesbezüglich vermeiden spätere Streitigkeiten.

Gleiches gilt für die Eingaben des individuellen Nutzers. Es ist nicht unüblich, dass sämtliche Eingaben in ein KI-System für die Fortentwicklung des Systems verwendet werden. Dies gilt teilweise auch für kostenpflichtige KI-Systeme. Hier ist, insbesondere im Kontext von personenbezogenen Daten und Geschäftsgeheimnissen, besondere Vorsicht geboten. In solchen Fällen ist vertraglich zu vereinbaren, dass ein solches Training mit Kundendaten nicht erfolgt.

Das erweiterte Schiff&Hafen-Medienpaket

Alle Termine im Blick

inkl. 25 Ausgaben
Schiff&Hafen Kompakt

Ausgabe	ET	Themen
Schiff&Hafen 1 2025	07.01.	Jahreseröffnungsausgabe 2025: Die deutsche maritime Industrie aus Sicht der Verbände Korrosionsschutz & Oberflächentechnik • Green Ship Technology
Ship&Offshore 2 2025	04.02.	Classification & Consulting • Maritime Logistics • Propulsion & Manoeuvring Technology • Navigation & Communication
Schiff&Hafen 3 2025	04.03.	Werftenliste • Fertigungstechnologie • Digitalisierung • Automation, Mess- & Regeltechnik • Elektrotechnik & Bordnetze • Extra: Future Fuels & Energy Solutions Report
Ship&Offshore 4 2025	01.04.	Cruise Ships & Mega-Yachts • Marine Interiors • Feature: Asian Maritime Industry • Future Fuels & Energy Solutions • Offshore Technology • Propulsion & Manoeuvring Technology
Schiff&Hafen 5 2025	02.05.	Deutsche Häfen • Schifffahrtsstandort Deutschland • Projektladung • Zukunftsmarkt Off- shore-Windenergie
Ship&Offshore 6 2025	02.06.	RoRo Ships & Ferries • Navigation & Communication • Future Fuels & Energy Solutions • Offshore Wind Energy • Shortsea Shipping • Extra: VDMA-Special
Schiff&Hafen 7 2025	01.07.	Schiffbaustandort Deutschland • Maritime Energiewende: Herausforderungen & Bedarfe • Marineschiffbau • Schutz kritischer Infrastruktur
Ship&Offshore 8 2025	05.08.	Safety & Security • Research & Development • Green Ship Technology
Schiff&Hafen 9 2025	29.08.	Maritim 4.0 • Kreuzfahrt • Marine Interior • Wasser-, Klima-, Filtertechnik • Offshore Renewables • Extra: Talents for Maritime
Ship&Offshore 10 2025	01.10.	Shortsea Shipping • Ship Equipment & Service • Classification & Consulting • Digitalisation & Automation
Schiff&Hafen 11 2025	04.11.	Behördenschiffe • Condition Monitoring & Predictive Maintenance • Elektrotechnik & Bordnetze • Special: Recruitment & Empowerment – „Der Faktor Mensch“ • Tauchen, Bergen, Schleppen • Korrosionsschutz & Oberflächentechnik
Ship&Offshore Special China	01.12.	A Showcase of European Shipbuilding and Technology Expertise with latest Developments and Products in Chinese Language
Ship&Offshore 12 2025	01.12.	Workboats & Small Ships • Ship Design & Construction • Green Ship Technology • Offshore Renewables

IHRE SICHERHEIT – UNSER ANTRIEB



Die Bekämpfung von Seeminen ist entscheidend für den zuverlässigen Schutz von Multi-Domain Operations. Mit unseren autonomen Minenjagdschiffen können Ziele identifiziert, observiert und unschädlich gemacht werden. Das schafft völlig neue Einsatzmöglichkeiten für die nächste Generation unserer MCM-Schiffe. Unbemannt, wenn es notwendig ist und mit Crew, wenn es möglich ist. Entwickelt und gebaut von Abeking & Rasmussen – dort, wo die MCM-Tradition zuhause ist. Seit über 100 Jahren.

ABEKING & RASMUSSEN

www.abeking.com

New Ships

Your essential insight
into shipbuilding and
shipyards!

Try now and
receive a
10% discount!*

New Ships
— the premium weekly
info service covering
new orders,
shipyard capacities,
and shipbuilding
market developments.

*After the trial period, the discount with the discount code **10newships** applies exclusively to orders by first-time New Ships customers for the first reference year. Thereafter the regular annual price will apply.

www.shipandoffshore.net/test-newships