

Schiffbau Industrie

Gemeinsam für eine starke maritime Industrie

02/2026



FORSCHUNGSPLATTFORM „MODULARIS“

Testlabor für maritime Technologien

KONZEPTSTUDIE

VISION ist das Kreuzfahrtschiff der Zukunft

DEKARBONISIERUNG

Perspektiven für nukleare Schiffsantriebe

DIGITALER ZWILLING

Bauzustandskontrolle neu gedacht



Excellence powered by experience

Since 1850.

JETZT ENTDECKEN →

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



NEU: AUCH IN STRALSUND

- NEUBAU
- REPARATUR

Die maritime Welt zu Gast in Hamburg



Nach einem Sommer im Zeichen der Fußball-WM richten wir den Blick auf eine andere Mannschaftsleistung: die maritime Wirtschaft. Wenn sich im September die Tore der SMM in Hamburg öffnen, trifft sich nicht nur die internationale maritime Szene. Die Welt blickt auf eine Branche, die wie kaum eine andere für Innovation, industrielle Stärke und sicherheitspolitische Relevanz steht.

Selten zuvor ist der deutsche Schiffbau mit so viel Rückenwind in eine SMM gestartet. Die vergangenen Monate waren geprägt von Entscheidungen, die noch vor wenigen Jahren kaum vorstellbar schienen. Der Großauftrag aus Kanada markiert einen historischen Meilenstein – wirtschaftlich wie strategisch. Hinzu kommen milliardenschwere Investitionen in Offshore-Infrastruktur, vielversprechende Perspektiven im Kreuzfahrtschiffbau und zahlreiche weitere Projekte, die zeigen: Deutsche Werften und Zulieferer sind weltweit gefragt, befinden sich auf Wachstumskurs und bieten langfristig gute Arbeitsplätze am heimischen Standort.

Doch der Erfolg fällt nicht vom Himmel. Hinter jedem Auftrag stehen Jahre der Entwicklung, hochqualifizierte Beschäftigte, modernste Fertigung und Unternehmen, die bereit sind, langfristig zu investieren. Die deutsche maritime Industrie überzeugt dort, wo Qualität, Zuverlässigkeit und technologische Spitzenleistungen gefragt sind.

Die SMM bietet die ideale Bühne, um diese Stärke sichtbar zu machen. Sie zeigt, wie vielfältig unsere Branche ist: vom Marine- und Spezialschiffbau über Offshore-Technologien bis hin zu Meerestechnik, Automatisierung und klimafreundlichen Antriebssystemen. Die maritime Zukunft wird durch deutsche Ingenieurskunst wesentlich mitgestaltet.

Gleichzeitig ist die SMM auch ein Ort der Begegnung – für Kunden, Partner, Politik und Nachwuchskräfte aus aller Welt. Gerade der Blick nach vorne ist entscheidend. Die maritime Energiewende, der Schutz kritischer Infrastruktur auf See, die Sicherung maritimer Lieferketten und die wachsenden Anforderungen an Europas Verteidigungsfähigkeit werden unsere Industrie über Jahrzehnte fordern. Das eröffnet enorme Chancen – vorausgesetzt, wir schaffen die richtigen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

Mit dieser Ausgabe möchten wir Ihnen einen Einblick in die Themen geben, die unsere Branche bewegen, und zeigen, welche Innovationskraft in der deutschen Schiffbau- und Meerestechnikindustrie steckt.

Ich wünsche eine anregende Lektüre – und freue mich auf viele spannende Begegnungen auf der SMM in Hamburg.

Dr. Reinhard Lüken

Hauptgeschäftsführer,
Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.

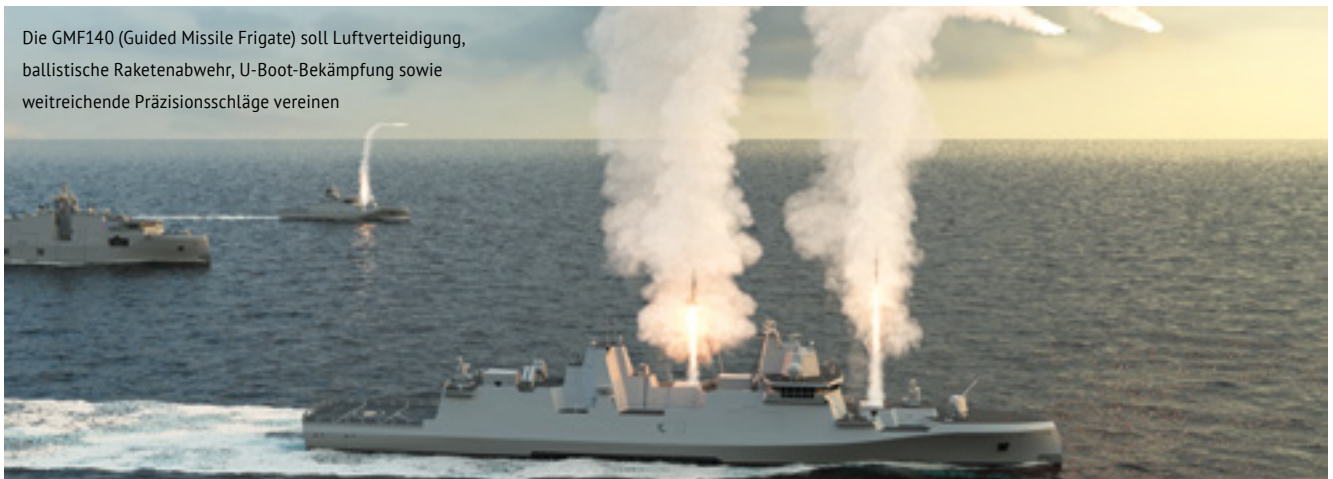


- | | | |
|---|--|---|
| <p>MARKTBERICHT</p> <p>8 Ausblick und Analyse
Schiffbau mit Rückenwind</p> <p>SMM 2026 – AUSSTELLER</p> <p>12 VSM-Mitglieder auf der SMM</p> <p>MEYER WERFT</p> <p>14 Konzeptstudie VISION
Ein batterieelektrisches Kreuzfahrtschiff als Antwort auf die maritime Energiewende</p> <p>PETERS WERFT</p> <p>17 Familienunternehmen
Maßgeschneiderte Schiffbaulösungen mit Tradition und Zukunft</p> <p>LLOYD WERFT</p> <p>18 Schiffbau zwischen Tradition und Zukunft
Vielseitigkeit als Erfolgsmodell</p> <p>DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR)</p> <p>20 Vom Labor auf See
Warum Forschungsplattformen zum Schlüssel der maritimen Transformation werden</p> <p>NEPTUN SHIP DESIGN</p> <p>22 Anspruchsvolle Ingenieurlösungen
Zwischen Warnow und Weltmeeren: Mit Erfahrung im Kielwasser und Innovation am Horizont</p> | <p>MTG MARINETECHNIK GMBH</p> <p>24 60 Jahre auf Kurs
Die MTG Marinetechnik GmbH und die Kunst, komplexe Vorhaben zu navigieren</p> <p>OSTSEESTAAL, AMPERESHIP & OSTSEE MARINE SOLUTIONS</p> <p>26 Verbundunternehmen
Aus-einer-Hand-Lösungen für komplexen Schiffbau</p> <p>BECKER MARINE SYSTEMS</p> <p>29 Manövrieren, Propulsion und Energieeffizienz gemeinsam denken
Warum die Zukunft leistungsfähiger Schiffe im Verständnis des Gesamtsystems liegt</p> <p>BUREAU VERITAS</p> <p>30 Klassifikation im Wandel
Vom Prüfer zum strategischen Partner</p> <p>DNV</p> <p>32 Whitepaper
Perspektiven für nukleare Schiffsantriebe</p> <p>HB HUNTE ENGINEERING GMBH</p> <p>36 Zukunftsfähige Schiffskonzepte „Made in Oldenburg“
Effiziente Containerschiffe und Dual-Use-Schwergutschiffe</p> <p>ZEPPELIN POWER SYSTEMS</p> <p>38 Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung
Alternative Antriebe, digitale Lösungen und starker Service für die Schifffahrt von morgen</p> | <p>REINTJES</p> <p>41 TME Hybrid System
Integration ermöglicht Platzersparnis und reduziert Emissionen</p> <p>ROLLS-ROYCE POWER SYSTEMS</p> <p>42 Flotten im Wandel
Rolls-Royce Power Systems zeigt neue Schiffsantriebe auf der SMM</p> <p>SIEMENS ENERGY</p> <p>44 Remote Support+
Siemens Energy treibt nachhaltige Schifffahrt voran</p> <p>FLENDER</p> <p>46 Getriebe & Kupplungen
Verlässliche Antriebstechnik für Handelsschifffahrt, Fähren und Marineschiffe</p> <p>SPEIRA</p> <p>48 Yachten & Transferschiffe
Recyceltes Aluminium für umweltfreundlicheren Schiffbau</p> <p>STEELPAINT</p> <p>50 Extrem beständig
Korrosionsschutz von Laderäumen auf Schüttgutfrachtern mit 1-komponentiger Polyurethan-Zink-Beschichtung</p> <p>FRAUNHOFER IGP</p> <p>54 Digitaler Zwilling
Wie die Bauzustandskontrolle im Schiffbau neu gedacht wird</p> |
|---|--|---|



- | | | |
|---|---|--|
| <p>57 BROMBACH + GESS
Energielösungen und Kabinenkonzepte
Innovative Verglasungslösungen für die Schifffahrt</p> <p>58 INNOVATION & FORSCHUNG
Gemeinsam innovativ
CMT als starker Partner für maritime Forschung und Entwicklung</p> <p>60 BAUMÜLLER
Power-Management-System
Weniger Redundanz, mehr Effizienz</p> <p>62 KUHNODICE
Sicherheit auf See
Forschung und Entwicklung im Schiffsbrandschutz</p> <p>64 HOFFMANN GROUP
Oberflächenbearbeitung im Schiffbau
Fiberscheiben verkürzen Aufwand und sichern Qualität</p> <p>67 DIRKS GROUP
Logistics, Sustainment, Production
Full Service für die Schiffbauindustrie</p> <p>68 JASCO SHIPCONSULT
Schiffs- und Unterwasserakustik
Präzise Analysen und verlässliche Lösungen</p> | <p>72 TGE MARINE
Von der Innovation zur Implementierung
Wie patentgetriebenes Engineering und Early-Stage Studien die Zukunft alternativer Kraftstoffe gestalten</p> <p>74 GRACHER
Finanzierung & Kautiön
Liquidität – der Schlüssel in kritischen Zeiten</p> <p>76 LIGHT. SOUND. MEDIA.
Sicherheitssystem PAGA
Warum Kreuzfahrtschiffe mehr brauchen als „nur eine Durchsage“</p> <p>79 SOUDRY & SOUDRY
Rechtsanwälte und Notariat
Spezialisierte Beratung mit Tiefgang</p> <p>80 WISKA
Refit mit System
Moderne LED-Beleuchtung von WISKA für maritime Anwendungen</p> <p>82 NIT NAVAL INTERIOR TEAM
CO₂-Bilanzberechnung
Ein Schritt zur Emissionsreduzierung im Schiffsausbau</p> <p>84 BÖHM KABELTECHNIK GMBH
Technische Ausstattung
Der Spezialist für anspruchsvolle Kabeldistribution im Schiffbau</p> | <p>86 FRIESLAND-KABEL
Resiliente Lieferketten als Wettbewerbsfaktor
Friesland-Kabel ist systemrelevanter Partner für die maritime Industrie</p> <p>89 ATLANTEC-ES
Maßgeschneiderte Digitalisierung
Umfassende Integration, Verwaltung und Analyse von Daten</p> <p>90 BVS ELECTRONICS GMBH
Industrie- und Steuerungselektronik
Präventive Instandhaltung statt ungeplanter Ausfälle</p> <p>92 AERZEN
Gebläse und Verdichter für maritime Anwendungen
Volle Fahrt voraus</p> <p>STANDARDS
03 Editorial
06 Meldungen aus der maritimen Industrie
95 Impressum</p> |
|---|---|--|

Die GMF140 (Guided Missile Frigate) soll Luftverteidigung, ballistische Raketenabwehr, U-Boot-Bekämpfung sowie weitreichende Präzisionsschläge vereinen



RHEINMETALL

Neue Fregattenklasse zielt auf internationale Märkte ab

Der Düsseldorfer Technologiekonzern Rheinmetall hat mit der GMF140 (Guided Missile Frigate) eine neue Fregattenklasse vorgestellt. Der rund 140 m lange Schiffstyp mit einer Verdrängung von mehr als 6000 t soll zunächst im Rahmen eines Beschaffungsvorhabens in Nordamerika angeboten werden, heißt es.

Mit der GMF140 zielt Rheinmetall auf den internationalen Markt für Überwasserkampfschiffe und adres-

siert insbesondere Staaten, die ihre Flotten angesichts der sicherheitspolitischen Entwicklungen in Europa, dem Nordatlantik und dem Indopazifik modernisieren. Nach Angaben des Unternehmens vereint die Plattform Luftverteidigung, ballistische Raketenabwehr, U-Boot-Bekämpfung sowie weitreichende Präzisionsschläge in einem Schiff und ist dabei auf einen vergleichsweise geringen Personalbedarf ausgelegt.

Die Fregatte wurde für Einsätze in komplexen Bedrohungsszenarien entwickelt und soll sowohl auf hoher See als auch in küstennahen Operationsgebieten eingesetzt werden können. Ein Schwerpunkt liegt auf der Integration US-amerikanischer Primärradarsysteme, die neben konventionellen Luftzielen auch Hyperschallwaffen und ballistische Flugkörper erfassen und verfolgen können.

www.rheinmetall.com

Quelle: Rheinmetall

FR. FASSMER GMBH & CO. KG

Bau der „Walther Herwig“ schreitet voran

Die zweite Rumpfsektion des Fischereiforschungsschiffes „Walther Herwig“ hat die Stralsunder Volkswerft erreicht. Wie bereits die erste Sektion wurde dieser Schiffsteil ebenfalls mit einem Spezialschiff aus Klaipėda (Litauen) angeliefert. Ende 2024 war der Neubau auf der dortigen BLRT-Werft auf Kiel gelegt worden. Die übrigen beiden Rumpfteile sowie die Aufbauten werden nun direkt in Stralsund gefertigt. Die Fr. Fassmer GmbH & Co. KG ist für den Bau verantwortlich. Das rund 90 m lange Schiff entsteht im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Diese wird die „Walther Herwig“ zusammen mit der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) als Bauaufsicht und dem Thünen-Institut als Nutzer für die deutsche Bundesregierung in Betrieb nehmen. Der Neubau ersetzt die bisherige „Walther Herwig III“, die 1993 in Dienst gestellt worden war. Zur Ausstattung des neuen Forschungsschiffs gehören unter anderem zehn Labore, zwei Hangars mit Aussetzsystemen, Arbeitskräne sowie Winden für die pelagische und demersale Fischerei. Auch das sogenannte Twin-Trawling, bei dem zwei Netze parallel geschleppt werden,



Ankunft des zweiten Rumpfsegments am Kai der Volkswerft Stralsund

soll möglich sein. Ein großes freies Arbeitsdeck und Container-Stellplätze, teilweise mit Andockmöglichkeiten für spezialisierte Laborcontainer, sollen zusätzliche Flexibilität ermöglichen. Eine geräuscharme Auslegung soll zudem verhindern, dass Unterwasserschall die Untersuchungsobjekte vertreibt. Der Innenausbau soll voraussichtlich ab Frühjahr 2027 auf der Fassmer-Werft in Berne an der Unterweser erfolgen. Die Indienststellung des neuen Fischereiforschungsschiffs ist für Frühjahr 2028 vorgesehen.

www.fassmer.de

Foto: Thünen-Institut/Eckhard Fraede

Save the date: our events in 2027



15–17 September 2027
Hamburg

The leading exhibition and congress for the cruise and river cruise industry in Europe.

seatrade-europe.com



22–24 September 2027
Mumbai

South Asia's largest maritime expo & conference.

inmex-smm-india.com



17–18 November 2027
Hamburg

International conference and exhibition supporting holistic approaches to the transition of port infrastructure and operations.

allaboutports.com



08–09 December 2027
Hamburg

The leading technology, security and procurement conference and exhibition for the maritime security and defence community in Europe.

smm-hamburg.com/msd2027

See you in 2028



05–08 September 2028
Hamburg

The world's leading maritime industry event

www.smm-hamburg.com

AUSBLICK UND ANALYSE

Schiffbau mit Rückenwind

Die SMM in Hamburg steht vor der Tür – Zeit für ein Blitzlicht auf das erste Halbjahr 2026 im Weltschiffbau. Während andere Industriebranchen mit Krisenmeldungen aufwarten, vermeldet die Schiffbauindustrie vornehmlich positive Nachrichten. In der Summe trotzen die zivilen Marktteilnehmer den geopolitischen Unsicherheiten, Spannungen und Krisen in bemerkenswerter Weise, während die veränderte Sicherheitslage im Marineschiffbau erhebliche Bedarfe unter großem Zeitdruck auslöst.

Der Branchendienstleister Clarksons Research weist im Monatsbericht Juni für die ersten fünf Monate im Jahr 2026 Neubauproduktionen in Höhe von 102,5 Mrd. US-Dollar aus. Das entspricht einem Plus von 25 Prozent im Jahresvergleich. Unter der Annahme eines gleichbleibenden Bestellverhaltens ergäbe dies extrapoliert für 2026 eine Gesamtinvestition von rund 246 Mrd. US-Dollar in Neubauprojekte, was auch den Rekordwert von 2024 nochmals überträte.

Wachstumsimpulse.
Die deutsche Schiffbauindustrie profitiert von einer hohen Nachfrage in allen für die deutsche Industrie wichtigen Marktsegmenten.

Vor allem im Segment der Öltanker sind die Investitionen stark angestiegen. Die erheblichen Lieferkettenstörungen infolge der kriegerischen Konflikte im Nahen Osten haben die Frachtraten anziehen lassen. Unter anderem das von den Reedereien als Reaktion auf diese Konflikte praktizierte Rerouting und die entsprechend längeren Transportwege lassen den Bedarf an Transportkapazitäten für Rohöl und Ölprodukte steigen. Bis Ende Mai 2026 waren im Jahresvergleich die Investitionen für VLCC bereits um 263 Prozent gestiegen, für Suezmax-Tanker um 102 Prozent und für Aframax-Tanker um 89 Prozent.

Auch LNG-Tanker konnten von diesen Entwicklungen profitieren – mit einem Wachstum des Bestellvolumens von 173 Prozent. Bestellungen von Containerschiffen setzen sich auf hohem Niveau fort, wenn auch etwas niedriger als in den beiden besonders starken Vorjahren.

Wichtig aus europäischer Sicht: Die zunehmenden geopolitischen Spannungen erreichen den Kreuzfahrtsektor bislang nicht. Clarksons notiert

nach dem absoluten Rekordjahr 2025 mit 35 bestellten Kreuzfahrtschiffen im Wert von fast 32 Mrd. US-Dollar bis Mai neue Aufträge von weiteren zwölf Schiffen für 11,4 Mrd. US-Dollar. Die Ablieferungsdaten reichen inzwischen bis zum Ende der 30er Jahre – ein bislang nicht gekanntes Bild.

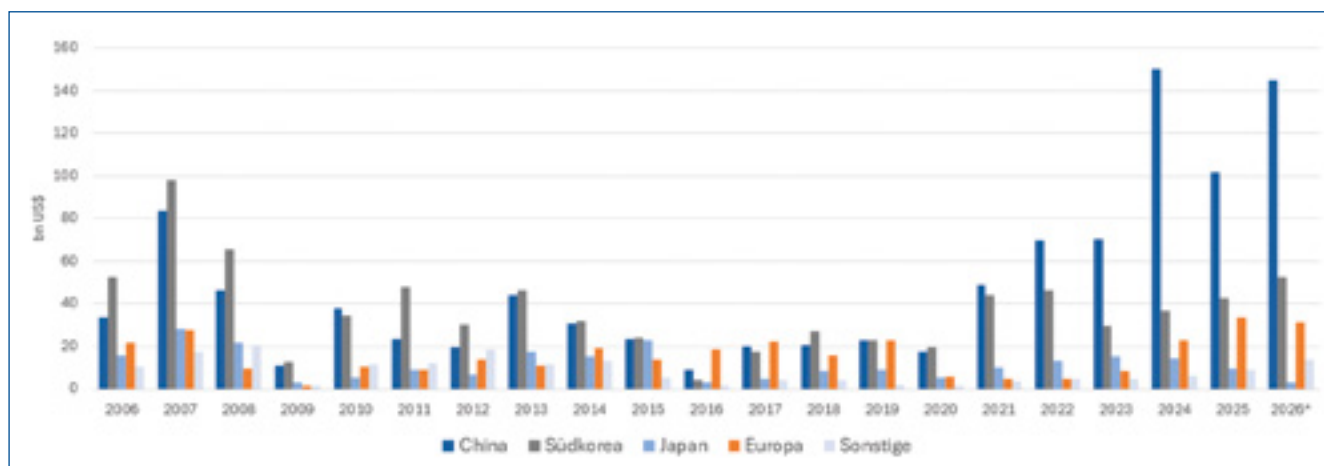
Weiterhin gilt: Das Kreuzfahrtsegment ist eine europäisch-amerikanische Erfolgsgeschichte. 97 Prozent der fahrenden Kreuzfahrtflotte stammen aus europäischer Produktion, und große Neubauprojekte werden gegenwärtig ausschließlich in Europa platziert. Neben der Expertise und Innovationskraft europäischer Hersteller, die sich durch die gesamte Wertschöpfungskette ziehen, dürften auf Kundenseite auch geostrategische Risikobewertungen zu diesem Ergebnis beitragen.

CHINA BAUT DOMINANZ AUS

Das sieht in den Frachtschiffsmärkten ganz anders aus. Hier baut China seine Dominanz weiter aus. Günstige Angebotspreise in Kombination mit einer inzwischen fast überall zufriedenstellenden Qualität überwiegen offensichtlich mögliche Risikoabwägungen bei den Reedereien.

Bereits 2025 entschieden sich gerade deutsche Besteller mit einem Anteil von über 98 Prozent

Fotos: Magnific.com



Quelle: Clarksons Research

Auftragseingänge (bn USD)
nach Region 2006 – 2026
(Hochrechnung auf Basis
05/26)

überwiegend für Anbieter aus China. Für die Gesamt-EU fiel die Quote mit 74 Prozent etwas niedriger aus. Für die EU-Flotte spielen Schiffstypen mit starken Anbietern in Japan und Korea eine größere Rolle als für die deutschen Reeder, die besonders stark im Containermarkt engagiert sind.

Bei einem Wert des aktuellen europäischen Auftragsbuchs von rund 250 Mrd. US-Dollar sind diese Quoten ein wesentlicher Faktor. Es gilt zu bedenken, dass diese Investitionen einen Industriezweig in China unterstützen, der nicht nur zivile Produkte fertigt.

Diese Investitionen aus Europa tragen dazu bei, dass der Schiffbau in China weiter stark wächst. Laut Clarksons steigen die Ablieferungen in China von 22,9 Mio. CGT im Jahr 2025 auf kaum fassbare 37,1 Mio. CGT – also eine Zunahme des Outputs von 62 Prozent in nur zwei Jahren.

Die globale Schiffbauproduktion steigt in diesem Zeitraum insgesamt um 16,1 Mio. CGT. Bei einer Zunahme von 14,2 Mio. CGT allein in China werden 88 Prozent des globalen Wachstums allein China zuzuschreiben sein.

Chinas wachsende Dominanz im Handelsschiffbau spiegelt sich auch bei der für den Zuliefermarkt wichtigen Kenngröße, der Anzahl der bestellten Einheiten im Auftragsbestand, wider. Von den knapp 8100 Schiffen im weltweiten Auftragsbestand werden in den kommenden Jahren über 4550 in China gefertigt. Das entspricht mit Blick auf die Anzahl der Schiffe einem Marktanteil von satten 65 Prozent.

Die Anteile am Auftragsbestand der anderen Schiffbauregionen lagen Ende Juni allesamt im einstelligen Prozentbereich, wobei Südkorea mit 9,7 Prozent vor Japan (8,7 Prozent) und Europa (7,1 Prozent) liegt.

Angesichts dieser Zahlen ist es wenig erstaunlich, dass die kürzlich vom VDMA vorgelegten Daten einen steigenden Exportanteil an chinesische Kunden ausweisen. Viele Zulieferunternehmen sehen sich mit der Herausforderung konfrontiert, sich einerseits in diesem wichtigen Markt engagieren zu müssen, während andererseits der Wettbewerbsdruck gegenüber chinesischen Marktteilnehmern stark zunimmt.

Umso mehr müssen jetzt die Anstrengungen der EU im Rahmen der Maritimen Industriestrategie Früchte tragen und den innereuropäischen Schiffbaumarkt stärken, denn dieser – auch das zeigen die VDMA-Daten – generiert weiterhin mehr als die Hälfte des Umsatzes der deutschen maritimen Maschinen- und Anlagenbauer. →

→ STRATEGISCHER WERT WIRD WELTWEIT ERKANNT

Viele andere Nationen haben den hohen strategischen Wert der maritimen Industrie längst erkannt und wollen ihrerseits ihre heimische Industrie stärken. Ein gutes Beispiel ist Japan. Aufgrund von Rohstoffarmut und seiner Insellage sind politische Mehrheiten für eine starke maritime Industrie dort keine Hürde.

Japan verfügt traditionell über eine große inländische Schiffbauindustrie. Nicht wenige Werften arbeiten dabei nahezu vollständig mit inländischen Partnern zusammen, wobei japanische Handelshäuser den Export der Schiffe organisieren. Eine Reihe von Instrumenten stärkt diese inländische Partnerschaft. Dennoch hat auch Japan in den letzten Jahrzehnten erheblich Marktanteile und Produktionskapazitäten verloren. Gleichzeitig versucht man der veränderten sicherheitspolitischen Lage auch auf See Rechnung zu tragen.

Vor diesem Hintergrund hat die japanische Regierung angekündigt, die inländische Schiffbauproduktion bis 2035 verdoppeln zu wollen. Ein Investitionsprogramm in Höhe von einer Billion Yen (5,4 Mrd. Euro) in die Produktionsanlagen, bei dem der Staat 30 Prozent beisteuert, spielt dabei eine zentrale Rolle.

Auch in den USA wird dem Schiffbau angesichts der Entwicklungen im Pazifik große Aufmerksamkeit zuteil. Die nötige Stärkung der Industrie gilt als eines der wenigen Vorhaben, bei denen Republikaner und Demokraten an einem Strang ziehen.

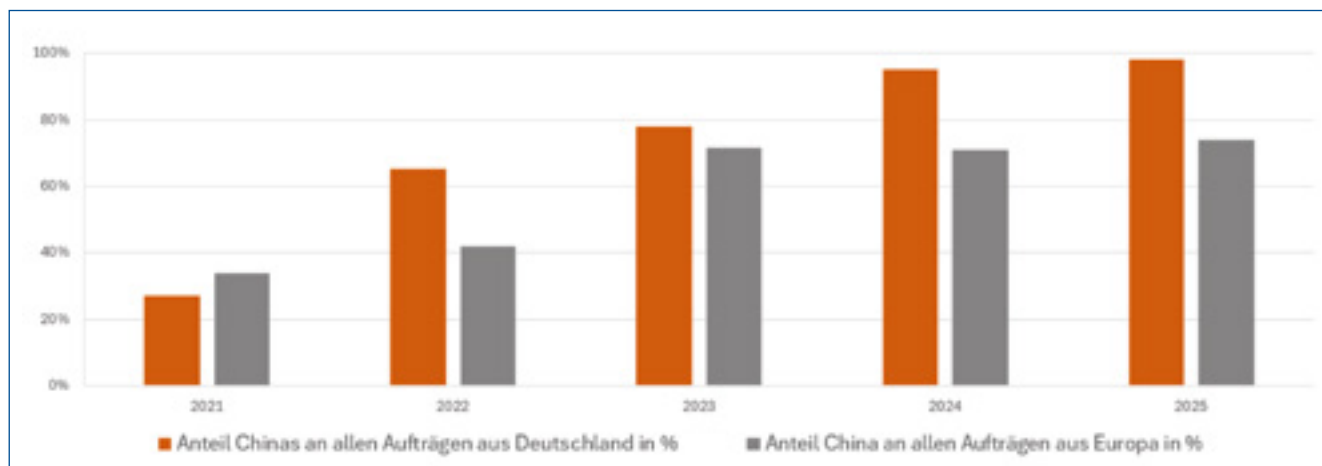
Durch jahrzehntelange strikte Marktabstottung durch den Jones Act litt die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig. Handelsschiffe bauen amerikanische Werften ausschließlich für den vollständig vom Weltmarkt abgeschotteten inländischen Markt – und das zu Preisen, die beim Fünf- bis Siebenfachen der Weltmarktpreise liegen. Entsprechend niedrig ist die Nachfrage, die in Deutschland durch eine Großwerft allein bedient werden könnte.

Ein milliardenschweres Investitionsprogramm soll Besserung bringen, wobei die Herausforderungen in den USA kaum größer sein könnten. Eine kaum vorhandene Zulieferindustrie, fehlende Fachkräfte und eine schwache Ausbildungslandschaft gelten vielen als schwer zu überwindende Strukturdefizite.

BESSERE LAGE IN EUROPA

Europa und insbesondere Deutschland sind in dieser Hinsicht in einer deutlich besseren Ausgangslage. Durch die Fokussierung auf High-End-

Anteile Chinas an aus Deutschland bzw. Europa vergebenen Aufträgen 2021 – 2025
(Basis CTG)



Quelle: S&P Global (03/2026); berechnet unter Bezugnahme der bn USD-Werte analog Clarksons Research



Marktsegmente gelang es, auf die Marktverzerrungen aus Asien zu reagieren und trotz Kapazitätsabbaus ein exzellentes Fähigkeitsprofil zu erhalten.

Zwar gilt auch hier der Fachkräftemangel als wichtige Wachstumshürde, doch eine überdurchschnittlich hohe Ausbildungsquote sowie herausragende akademische und gewerbliche Ausbildungsstrukturen zeichnen ein ungleich besseres Gesamtbild. Zusätzlich können Forschung, Innovation und Investitionen in weiter optimierte Produktionstechnik erheblich dazu beitragen, die vorhandene Nachfrage mit einem auch realisierbaren Personalaufwuchs bedienen zu können.

Investitionen in Produktions- und Humankapital dienen dabei nicht nur der Umsetzung von Marktchancen in Wertschöpfung und Wohlstandsgewinne, sondern stärken auch die Resilienz Deutschlands.

Damit die Deutsche Marine ihrem Auftrag gerecht werden und ihren Beitrag zur Kriegstüchtigkeit bis spätestens 2029 leisten kann, werden schnell zusätzliche leistungsstarke Einheiten benötigt. Die Stärkung der Marine wird bis zu diesem Datum nicht abgeschlossen sein. Im Gegenteil: Die Anforderungen wurden mit dem Zielbild für die Marine ab 2035 klar umrissen.

Unabhängig von den jüngsten Entscheidungen, die je nach Perspektive naturgemäß unterschiedlich bewertet wurden, steht fest: Auf die Industrie kommt noch viel Arbeit zu. Und dies gilt umso mehr, da auch alliierte und befreundete Marinen weltweit die hohe Leistungsfähigkeit des Deutschen Marineschiffbaus zu schätzen wissen.

DAS WACHSTUM IN DER SCHIFFBAUINDUSTRIE

Wie selten zuvor profitiert die deutsche Schiffbauindustrie von einer hohen Nachfrage in allen für die deutsche Industrie wichtigen Marktsegmenten, die überwiegend auf langfristigen Entwicklungen basiert. Der Schiffbau kann daher wichtige Wachstumsimpulse für Deutschland liefern.

Rund 100 000 zusätzliche Arbeitsplätze in der gesamten Wertschöpfungskette der maritimen Industrie sind ein realistisches Szenario, wenn die Rahmenbedingungen die erforderlichen Investitionen und den Personalaufwuchs unterstützen.

Für junge Menschen, die eine Karriere in der Schiffbauindustrie starten möchten, waren die Zukunftsaussichten nie besser. Schon heute liegt die durchschnittliche Ausbildungsquote auf den Werften deutlich über dem Durchschnittswert der M+E-Industrie. Dabei ist eine Übernahme nach erfolgreich abgeschlossener Ausbildung mittlerweile der Normalfall. Und drei Viertel der Werften planen einen Beschäftigungszuwachs.

Teil einer Industrie zu sein, die wahrhaft Großes schafft und gleichzeitig beste Karriereaussichten bietet – deutscher Schiffbau schafft Zukunft!



SMM

**Sie finden uns
in Halle B4 EG
Stand 207**



<https://www.vsm.de>

Der Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V. (VSM) ist die politische und wirtschaftliche Interessenvertretung der deutschen maritimen Industrie.

VSM

VSM-Mitglieder auf der SMM

Alle zwei Jahre findet in Hamburg mit der SMM die weltgrößte Schiffbaumesse statt.

Auch zahlreiche Mitglieder des VSM finden sich unter den Ausstellern, die in diesem September erneut ihre Produkte und Services der internationalen maritimen Wirtschaft präsentieren.

AUSSTELLER	HALLE	STAND
Abeking & Rasmussen	B4 EG	212
Actemium SAM Electronics GmbH	B4 EG	207
Adolf Würth GmbH & Co. KG	B5	114
Aerius Marine GmbH	B5	223
Aerzen	A3	333
Aitac Schiffbau GmbH	B2 EG	196
Akkodis Germany AS&D GmbH	B4 EG	207
Atlantec Enterprise Solutions GmbH	B4 EG	207
Attiki Industrieservice GmbH	B2 EG	104
Baumüller Anlagen Systemtechnik GmbH & Co. KG	A4	334
Becker Marine Systems	A1	223
Belfor Technology B.V.	B7	513
Böhm Kabeltechnik GmbH	B6	603
Bredo Drydocks GmbH	B4 EG	308
Brombach + Gess GmbH & Co. KG	B5	310
Bureau Veritas SA	B3 EG	103
Damen Naval Germany GmbH	B4 EG	304
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	B6	234
DNV	B4 EG	221
E-Cap Marine GmbH	A3	319
Elomatic Consulting & Engineering Oy	B1 OG	210
EMHA GmbH	A3	113
EPLAN GmbH & Co. KG	B6	329
EVAC Group Oy	A1	233
Everllence	A3	301
F. REYHER Nchfg. GmbH & Co. KG	B7	125
Fischer Abgastechnik	A4	248
Flender	A3	238
Fr. Fassmer GmbH & Co. KG	B4 EG	307
Fraunhofer	B6	230
Friesland-Kabel GmbH	B6	500
Furuno Deutschland GmbH	B6	100
GTF Freese	B5	117
Hatecke GmbH	B4 EG	201
HB Hunte Engineering	A3	102
Heinrich Rönner Group	B2 OG	CM.46
Heise Werft GmbH	B7	234
Hoppe Marine GmbH	B6	136
Hoyer VMS Group	B1 EG	406
Hug Engineering	A3	121
HYDAC Systems & Services GmbH	A1	132
JASCO ShipConsult	A1	110
Jastram GmbH & Co. KG	A3	200
Kaiser GmbH & Co. KG	B6	449
Karl Dose GmbH	B6	126
Karl Knuth GmbH & Co. KG	B6	121
KBN Gruppe	B2 OG	CM.42

AUSTELLER	HALLE	STAND
Kongsberg Maritime AS	B6	104
Lehmann Marine GmbH	A4	327
Lethe GmbH	B5	218
Lightpartner GmbH	B6	115
Lloyd Werft Bremerhaven	B4 EG	308
Lloyd's Register	B2 EG	198
Loewe Marine GmbH & Co. KG	B3 EG	204
LTH-Baas AS	B2 EG	215
Marine Service GmbH	B2 EG	319
Martechnic GmbH	A1	432
MITSUI E&S Co. Ltd.	B7	541
MMG Mecklenburger Metallguss GmbH	A3	308
Müller-BBM Industry Solutions GmbH	B4 EG	207
Navalue GmbH	B7	128
Neptun Ship Design GmbH	B7	232
Nicomar GmbH Maritime Sales Services	A4	402
Nicromal Edelstahl & Metallhandel	B4 EG	207
NIT Naval Interior Team	A1	505
Noske-Kaeser Germany GmbH	B5	227
NVL B.V. & Co. KG	B8	223
Ostseestahl GmbH & Co. KG	B7	232
Otto Piening GmbH	A3	226
Ozean Engineering GmbH	B7	482
Palfinger Marine GmbH	A1	422
Peters Werft GmbH	B4 EG	220
Profiseal GmbH	A3	408
Promarin Propeller- und Marinetechnik GmbH	A4	307
Propulsion Engineering GmbH	A3	411
Reintjes GmbH	A4	211
Rheinmetall	B8	223
RINA	B4 EG	310
Rolls-Royce Power Systems	A3	309
RWO GmbH	A1	218
Schiffstechnik Buchloh GmbH & Co. KG	B4 EG	305
Schottel GmbH	A4	310
SDC Ship Design & Consult GmbH	B4 EG	108
Seacotec GmbH & Co. KG	B4 EG	313
SET Schiffbau- und Entwicklungsgesellschaft mbH	B4 EG	308
Shiptec AG	B2 EG	407
Siemens Energy	B6	322
SPIE Industriemontagen GmbH	B7	329
Steelpaint	B5	211
Stemmann-Technik GmbH	A4	200
StuckeGROUP	B6	430
Tamsen Maritim GmbH	B4 EG	311
Tehag GmbH	A3	329
Tesvolt Ocan GmbH	B6	326
TGE Marine	A4	229
TKMS GmbH	B4 EG	223
Toepfer Transport GmbH	B2 EG	110
VEM GmbH	B6	132
Versatile Maritime Consulting GmbH	B4 EG	108
Viega GmbH & Co. KG	A2	124
Wiska Hoppmann GmbH	B6	212
Xpress seals GmbH	B7	128
Zeppelin Power Systems GmbH	A4	305
ZF Friedrichshafen AG	A3	219

www.smm-hamburg.de
 Weitere Information zu
 Messe und Konferenz-
 programm finden Sie hier



KONZEPTSTUDIE VISION

Ein batterieelektrisches Kreuz als Antwort auf die maritime

Mit VISION präsentiert die **MEYER WERFT** ein Konzept, das die Dekarbonisierung der Kreuzfahrt mit heute bereits verfügbaren Technologien konkret denkbar macht.

Praxisnah. Die Konzeptstudie basiert bewusst auf Systemen, die bereits heute verfügbar oder industriell erprobt sind.

Die MEYER WERFT setzt mit dem weltweit ersten Konzept eines vollständig batterieelektrisch betriebenen Kreuzfahrtschiffes einen Impuls bei der Dekarbonisierung der Schifffahrt. Die Reduzierung von Treibhausgasemissionen entwickelt sich zunehmend von einer langfristigen Zielsetzung zu einer konkreten technologischen und wirtschaftlichen Herausforderung. Mit den steigenden Anforderungen von Vorschriften, Kunden und Öffentlichkeit sowie eigenen Nachhaltigkeitszielen steht die Branche vor der Aufgabe, emissionsarme und langfristig

wettbewerbsfähige Lösungen zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund hat die MEYER WERFT die Konzeptstudie VISION entwickelt, ein vollständig batterieelektrisch betriebenes Kreuzfahrtschiff mit einer Größe von 82 000 BRZ.

Das Projekt wurde im Frühjahr auf der Seatrade Cruise Global in Miami vorgestellt und sorgte international für erhebliche Aufmerksamkeit. Dabei versteht sich VISION als technologische Zukunftsstudie, die aufzeigt, welche Möglichkeiten sich durch die konsequente Nutzung bereits verfügbarer Technologien eröffnen und schon heute in Auftrag gegeben werden könnte.

ELEKTRIFIZIERUNG IM GROSSEN MASSSTAB

Während batterieelektrische Antriebe in Fähren, Arbeitsschiffen und Küstenfahrzeugen inzwischen zum etablierten Technologierepertoire gehören, galt ihre Anwendung auf großen Kreuzfahrtschiffen lange als kaum realisierbar. VISION stellt diese Annahme bewusst infrage.

Das Konzept sieht ein rund 275 m langes Schiff mit etwa 82 000 BRZ und Platz für 1856 Passagiere vor. Herzstück ist ein Batteriesystem mit einer installierten Kapazität von rund 550 MWh, verteilt auf mehr als 9000 Batteriemodule. Als Energiespeicher kommen Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LFP) zum Einsatz – eine Technologie, die sich durch hohe Sicherheit, lange Lebensdauer und gute Recyclingfähigkeit auszeichnet.

Mit dieser Konfiguration kann das Schiff bei einer Reisegeschwindigkeit von 12 kn rund 575 Seemeilen zurücklegen. Für viele typische europäische Kreuzfahrtrouten wäre damit bereits

Fotos: Meyer Werft



GROSSES KREUZFAHRTSCHIFF. Das Konzept sieht ein rund 275 m langes Schiff mit etwa 82 000 BRZ und Platz für 1856 Passagiere vor

fahrtschiff Energiewende



SEATRADE CRUISE GLOBAL.

Das Konzept wurde erstmals im
Frühjahr vorgestellt

heute ein vollständig batterieelektrischer Betrieb möglich. Beispiele sind Verbindungen im Mittelmeer oder in der Nord- und Ostsee, wo sich zugleich die Ladeinfrastruktur in den kommenden Jahren weiterentwickeln wird. Nach aktuellen Prognosen sollen bereits bis 2030 mehr als 100 europäische Häfen entsprechende Versorgungsmöglichkeiten bereitstellen.

DEKARBONISIERUNG DURCH VORHANDENE TECHNOLOGIEN

Besonders interessant für die maritime Fachwelt ist die Tatsache, dass VISION nicht auf spekulative Technologien setzt. Die Studie basiert bewusst auf Systemen, die bereits heute verfügbar oder industriell erprobt sind.

Nach Berechnungen der Entwickler könnte ein solches Schiff seine Treibhausgasemissionen gegenüber konventionellen Konzepten um bis zu 95 Prozent reduzieren. Die verbleibenden Emissionen entstehen überwiegend bei der Herstellung der Batterien sowie der Bereitstellung erneuerbarer Energie. Damit liefert VISION einen konkreten Lösungsansatz für die Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaziele der Schifffahrt.

Zugleich eröffnet die Elektrifizierung Vorteile bei künftigen regulatorischen Anforderungen. Emissionsfreie Hafenanläufe, der Betrieb in sensiblen Küstenregionen sowie die Reduzierung von CO₂-Abgaben und Treibhausgasintensitäten könnten batterieelektrische Konzepte wirtschaftlich zunehmend attraktiv machen. Die Studie verweist daher ausdrücklich auf mögliche Wettbewerbsvorteile gegenüber Schiffen mit konventionellen oder alternativen Kraftstoffen.

NEUE PERSPEKTIVEN FÜR SCHIFFDESIGN UND BETRIEB

Die Bedeutung von VISION geht jedoch weit über den Antrieb hinaus. Der Entfall großer Hauptmaschinen, Abgasnachbehandlungssysteme und klassischer Schornsteine schafft neue Freiheitsgrade im Schiffsentwurf.

So kann beispielsweise auf den dominierenden Schornstein verzichtet werden, wodurch zusätzliche Freiflächen und uneingeschränkte Sichtachsen entstehen. Auch die Anordnung von Passagierbereichen wird neu gedacht. Das Konzept integriert einen wetterunabhängigen Indoor-Aqua-Park, großzügige Panoramabereiche und neu gestaltete Außenflächen, die von den veränderten technischen Anforderungen profitieren.

Noch wichtiger aus Sicht der Passagiere dürfte jedoch ein anderer Effekt sein: Durch den rein elektrischen Betrieb reduzieren sich Geräuschemissionen und Vibrationen erheblich. Die Studie verspricht damit nicht nur ökologische Vorteile, sondern auch einen messbaren Zugewinn an Komfort und Aufenthaltsqualität an Bord.

KREISLAUFWIRTSCHAFT ALS INTEGRALER BESTANDTEIL

VISION betrachtet den Lebenszyklus der Energiespeicher von Anfang an ganzheitlich. Die eingesetzten LFP-Batterien erreichen bereits heute Betriebszeiten von etwa 15 Jahren. Danach könnten modernere Batteriesysteme mit höherer →

SMM. Das Modell der VISION wird am Stand des Verbands für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) Halle B4 EG, Stand 207 ausgestellt.

→ Energiedichte oder niedrigeren Kosten eingebaut werden. Die ausgebauten Batteriepacks lassen sich anschließend in stationären Second-Life-Anwendungen weiterverwenden, bevor sie dem Recycling zugeführt werden.

Dieser Ansatz verdeutlicht, dass nachhaltige Schifffahrt künftig nicht nur über den Betrieb eines Schiffes definiert wird, sondern über den gesamten Lebenszyklus von Komponenten und Materialien. Gerade für den europäischen Schiffbau und seine Zulieferindustrie eröffnet dies neue Geschäftsfelder entlang der maritimen Wertschöpfungskette.

IMPULSGEBER FÜR DEN SCHIFFBAU VON MORGEN

Wie die bekannten Concept Cars der Automobilindustrie soll auch VISION vor allem Diskussionen anstoßen und Entwicklungspfade sichtbar machen. Die Studie zeigt, dass die Dekarbonisierung der Kreuzfahrt nicht zwangsläufig auf technologische Durchbrüche in ferner Zukunft warten muss. Viele der erforderlichen Bausteine stehen bereits heute zur Verfügung, und bei einer Bestellung im laufenden Jahr könnte das Schiff 2031 abgeliefert werden.

Für die deutsche Schiffbauindustrie besitzt das Projekt daher eine besondere Signalwirkung. Es unterstreicht die Rolle des deutschen Schiffbaus als Innovationsmotor und zeigt, wie techno-

logische Kompetenz, regulatorisches Verständnis und unternehmerischer Mut zusammenwirken können. Ein besonderes Highlight für die Besucher der SMM 2026: Das Modell der VISION wird am Stand des Verbands für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) ausgestellt und bietet damit die Möglichkeit, das Konzept aus nächster Nähe kennenzulernen.

Auch wenn die reduzierte Reichweite von batterieelektrischen Kreuzfahrtschiffen nicht in das Fahrprofil jeder Reederei passt: Fest steht jedoch, dass VISION den Horizont der Diskussion erweitert und einen konkreten Beitrag zur Frage, wie eine klimaneutrale Schifffahrt aussehen könnte, liefert. Genau darin liegt die eigentliche Stärke dieser bemerkenswerten Konzeptstudie der MEYER WERFT.

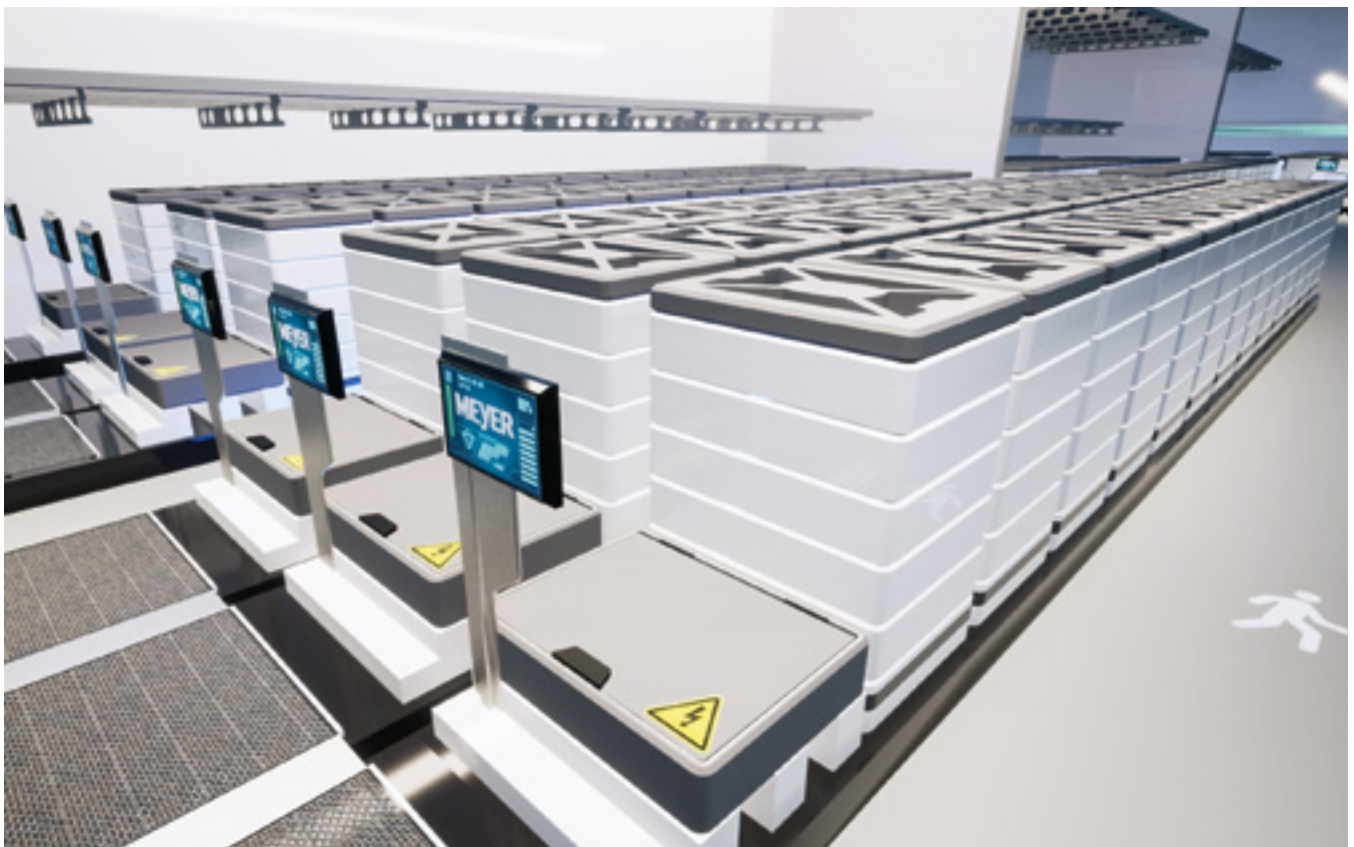


www.meyerwerft.de

Die MEYER WERFT ist eine der größten und modernsten Werften weltweit. Die Wurzeln reichen bis ins Jahr 1795 zurück, als Willm Rolf Meyer die Werft in Papenburg gründete und sie blieb bis zum Jahr 2024 in Familienbesitz. Inzwischen gehört das Unternehmen zu rund 80 Prozent dem Bund und dem Land Niedersachsen. Am Standort Papenburg beschäftigt die Werft rund 3200 Mitarbeitende.

BATTERIERAUM. VISION

betrachtet den Lebenszyklus der Energiespeicher von Anfang an ganzheitlich: Die eingesetzten LFP-Batterien erreichen bereits heute Betriebszeiten von etwa 15 Jahren



FAMILIENUNTERNEHMEN

Maßgeschneiderte Schiffbau- lösungen mit Tradition und Zukunft

Seit mehr als 150 Jahren steht die **Peters Werft** für Kompetenz, Qualität und Verlässlichkeit im Schiffbau. Das traditionsreiche Familienunternehmen aus Wewelsfleth verbindet langjährige Erfahrung mit modernster Technik und bietet seinen Kunden individuelle Lösungen für Neubau, Umbau, Reparatur und Refit von Schiffen unterschiedlichster Art. Dank ihrer strategisch günstigen Lage an der Elbe und in unmittelbarer Nähe zum Nord-Ostsee-Kanal zählt die Werft zu den wichtigen maritimen Dienstleistern Norddeutschlands.

Die Peters Werft blickt auf eine beeindruckende Geschichte zurück. Seit seiner Gründung im Jahr 1871 hat das Unternehmen mehr als 690 Schiffsneubauten realisiert und sich einen hervorragenden Ruf in der internationalen Schifffahrtsbranche erarbeitet. Über Generationen hinweg hat sich die Werft kontinuierlich weiterentwickelt und dabei stets ihren Anspruch bewahrt, individuelle und wirtschaftliche Lösungen für anspruchsvolle Kundenprojekte zu schaffen.

Das Leistungsspektrum umfasst den Neubau, Umbau, die Reparatur sowie umfassende Refit-Maßnahmen für unterschiedlichste Schiffstypen. Dazu gehören Container- und Passagierschiffe, Mehrzweckfrachter, Spezialschiffe, Behörden- und Marineschiffe ebenso wie exklusive Mega-Yachten. Die Kombination aus technischem Know-how, handwerklicher Präzision und flexibler Projektabwicklung ermöglicht es der Werft, sowohl komplexe Neubauprojekte als auch kurzfristige Reparatur- und Modernisierungsmaßnahmen effizient umzusetzen.

Für diese Aufgaben stehen umfangreiche technische Kapazitäten zur Verfügung. Zwei überdachte Trockendocks mit Abmessungen von 135 beziehungsweise 115 m Länge und einer Breite von jeweils 22 m ermöglichen wetterunabhängige Arbeiten unter optimalen Bedingungen. Ergänzt werden diese durch zwei Slipanlagen mit einer Länge von 100 beziehungsweise 75 m. Darüber hinaus verfügt die Werft über fünf Schiffs-liegeplätze mit insgesamt 500 laufenden Metern Kaianlage sowie fünf Kräne mit Tragfähigkeiten zwischen 50 und 75 t. Neubauten können bis zu einer Länge von 138 m und einer Breite von 22 m realisiert werden.

Ein besonderer Vorteil der Peters Werft ist ihre Lage am Schnittpunkt zweier bedeutender europäischer Wasserstraßen – der Elbe und des Nord-Ostsee-Kanals. Dadurch können Schiffe schnell und unkompliziert die Werft erreichen, was insbesondere bei zeitkritischen Reparaturen und Wartungsarbeiten von großem Nutzen ist. Reeder, Behörden und maritime Betreiber profitieren von kurzen Ausfallzeiten und einer effizienten Projektabwicklung.

Die Werft setzt auf eigene Werkstätten und hochqualifizierte Fachkräfte aus unterschiedlichsten Gewerken. Dadurch können nahezu alle Arbeiten aus einer Hand angeboten werden – von Stahlbau- und Maschinenarbeiten über Rohrleitungsbau bis hin zu elektrischen und technischen Modernisierungen. Kurze Entscheidungswege und erfahrene Projektteams sorgen dafür, dass Kunden jederzeit einen verlässlichen Ansprechpartner haben und Projekte termingerecht umgesetzt werden.

Auch in Zukunft bleibt die Peters Werft ihrem Leitgedanken treu: individuelle Lösungen für die maritime Industrie zu entwickeln und dabei höchste Qualitätsstandards mit Innovationskraft zu verbinden. Unter dem Motto „Tailor-made in Germany“ steht das Unternehmen für maßgeschneiderte Schiffbaulösungen, die den Anforderungen eines internationalen Marktes gerecht werden.



www.peters-werft.de

Die Peters Werft ist spezialisiert auf den Neubau, Umbau, die Reparatur und Modernisierung von Handels-, Spezial-, Behörden- und Marineschiffen sowie Mega-Yachten. Mit umfassenden Dock- und Werkstattkapazitäten bietet das Unternehmen individuelle maritime Lösungen aus einer Hand und begleitet Projekte von der Planung bis zur erfolgreichen Umsetzung.

SCHIFFBAU ZWISCHEN TRADITION UND ZUKUNFT

Vielseitigkeit als Erfolgsmodell

Kreuzfahrtschiffe, Megayachten, Forschungseinheiten und schwimmende Testlabore für neue Technologien – kaum ein anderer Werftstandort in Deutschland deckt ein so breites Spektrum an Aufgaben ab wie die **Lloyd Werft Bremerhaven**. Der Blick auf aktuelle Projekte zeigt, wie sich die traditionsreiche Werft zwischen klassischem Schiffbau und maritimen Zukunftsthemen positioniert.



SMM

Sie finden uns
in Halle B4 EG
Stand 308

Die Lloyd Werft Bremerhaven zählt mit ihren 169 Jahren Erfahrung zu den traditionsreichsten und leistungsfähigsten Werftstandorten Deutschlands. Mit ihrer Kombination aus Neubau, Umbau, Reparatur und Endausrüstung anspruchsvoller Schiffstypen hat sich die Werft als zuverlässiger Partner für Reedereien, Behörden und Industrie etabliert. Das Leistungsspektrum reicht von Kreuzfahrtschiffen und Megayachten über Spezial- und Behördenschiffe bis hin zu Forschungs- und Offshore-Einheiten. Damit steht die Lloyd Werft seit Jahrzehnten für technische Kompetenz, Flexibilität und maritime Innovationskraft.

Für die Umsetzung dieser vielfältigen Aufgaben verfügt die Werft über eine leistungsfähige Infrastruktur. Das Werftgelände im Kaiserhafen erstreckt sich über mehrere hunderttausend Quadratmeter und bietet direkte Anbindung an die seeschifftiefen Hafenanlagen Bremerhavens. Zu den wichtigsten Einrichtungen zählen mehrere Trockendocks, darunter das Kaiserdock II mit einer Länge von rund 335 m und einer Breite von etwa 35 m. Moderne Fertigungshallen, Werkstätten, Schwerlastkräne und umfangreiche Ausrüstungskapazitäten ermöglichen die effiziente Bearbeitung unterschiedlichster Schiffbau- und Modernisierungsprojekte.

„SOLARIS“. Auch im Yachtsegment hat sich die Werft einen Namen gemacht



Die Vielseitigkeit der Lloyd Werft zeigt sich insbesondere im aktuellen Projektportfolio. Neben Umbau-, Modernisierungs- und Ausrüstungsprojekten für Kreuzfahrtschiffe arbeitet die Werft an anspruchsvollen Vorhaben im Spezialschiffbau. Zu den langjährigen Kunden zählt beispielsweise Hapag-Lloyd Cruises, für deren Expeditionsschiff „HANSEATIC spirit“ die Werft kürzlich Umrüstungsarbeiten durchführte, genauso wie Phoenix Reisen, dessen Kreuzfahrtschiffe „MS Amadea“ und „MS Artania“ regelmäßig die Lloyd Werft Bremerhaven für umfangreiche Modernisierungen und turnusmäßige Werftzeiten nutzen. Auch der deutsche Forschungseisbrecher „Polarstern“ gehört seit Jahren zum Kundenkreis und wird im Rahmen seiner turnusmäßigen Werftaufenthalte zweimal jährlich in Bremerhaven gewartet. Mit der Endausrüstung der „Disney Adventure“ stellte die Lloyd Werft zudem ihre Leistungsfähigkeit bei komplexen Großprojekten im Kreuzfahrtsegment unter Beweis.

Darüber hinaus verfügt die Werft über langjährige Erfahrung im Bau und Umbau von Megayachten. Projekte wie die Superyachten „Solaris“ und „Luna“ unterstreichen die Kompetenz des Standorts bei technisch anspruchsvollen Großyachten. An diese Tradition knüpft der mit dem Maybach Ocean Club geschlossene Vorvertrag für den Bau eines rund 155 m langen Luxuskreuzfahrers an.

MODULARIS ALS ZUKUNFTSPROJEKT

Ein weiteres aktuelles Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Lloyd Werft ist die Beteiligung am Projekt MODULARIS. Im Auftrag des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) entsteht eine seegängige Technologieplattform, die künftig als schwimmendes Testlabor für neue maritime Technologien eingesetzt werden soll. Im Fokus stehen unter anderem Wasserstoff- und Batterieantriebe sowie die Erprobung autonomer Systeme unter realen Bedingungen.

Den offiziellen Startschuss für das Projekt gab der Brennbeginn am 16. Februar 2026 bei der Schwesterfirma FSG Shipyard in Flensburg. Ein weiterer wichtiger Meilenstein folgte am 20. Mai 2026 mit der Kiellegung. Im Beisein von Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Industrie wurde das erste vorgefertigte Stahlmodul auf die Bauposition gesetzt. Die traditionelle Platzierung einer Glücksmünze unter dem ersten Modul symbolisierte den Beginn der eigentlichen Schiffsmontage.

Während die FSG Shipyard im Unterauftrag den Rohbau fertigt, übernimmt die Lloyd Werft Bremerhaven die federführende Fertigung sowie die spätere Endausrüstung des Schiffes. Nach der Überführung nach Bremerhaven im Herbst 2026 soll die Technologieplattform dort fertiggestellt und im Jahr

2027 an das DLR übergeben werden. Mit Heimathafen Kiel wird MODULARIS anschließend zu Forschungsfahrten auf Nord- und Ostsee aufbrechen.

STARKES NETZWERK UND INVESTITIONEN IN DIE ZUKUNFT

Rückhalt erhält die Lloyd Werft durch ihre Zugehörigkeit zur Heinrich Rönner Gruppe, die gemeinsam mit den anderen Gesellschaftern Lürssen und Zech ein starkes industrielles Netzwerk bildet. Die Zusammenarbeit innerhalb der Gruppe schafft Synergien in den Bereichen Schiffbau, Infrastruktur und Projektmanagement – wie es auch an dem Projekt MODULARIS zu sehen ist – und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Bremerhaven nachhaltig.

Gleichzeitig investiert die Werft gezielt in die Ausbildung künftiger Fachkräfte. Mit der modernisierten und erweiterten Lehrwerkstatt wurden die Voraussetzungen geschaffen, um noch mehr Nachwuchskräfte praxisnah für Berufe im Schiffbau und in der maritimen Industrie zu qualifizieren. Damit setzt die Lloyd Werft nicht nur auf innovative Technologien und anspruchsvolle Projekte, sondern auch auf die langfristige Sicherung von Know-how und Fachkompetenz am Standort.

Mit ihrer Kombination aus moderner Infrastruktur, breitem Leistungsspektrum, anspruchsvollen Projekten und qualifizierten Fachkräften bleibt die Lloyd Werft Bremerhaven ein wichtiger Pfeiler des deutschen Schiffbaus. Die Vielfalt der Aufgabenfelder – von Kreuzfahrtschiffen und Megayachten über Spezialschiffe bis hin zu technologisch anspruchsvollen Zukunftsprojekten – macht die Werft zu einem der vielseitigsten maritimen Unternehmen Deutschlands.



www.lloydwerft.com
Die Lloyd Werft Bremerhaven hat sich auf den Neubau, Umbau, die Reparatur und die Endausrüstung anspruchsvoller Schiffstypen spezialisiert. Das Spektrum reicht von Kreuzfahrtschiffen und Megayachten über Spezial- und Behördenschiffe bis hin zu Forschungs- und Offshore-Einheiten und macht die Werft zu einem vielseitigen Akteur der maritimen Industrie.

MODULARIS. Im Auftrag des DLR entsteht eine seegängige Technologieplattform



Foto: DLR



„HANSEATIC SPIRIT“. Zu den langjährigen Kunden zählt Hapag-Lloyd Cruises

„POLARSTERN“. Der Forschungseisbrecher ist ein gern gesehener Gast auf der Lloyd Werft



Foto: Tim David Müller-Zitzke / Dennis Vogt

VOM LABOR AUF SEE

Warum Forschungsplattformen zum Schlüssel der maritimen Transformation werden



Sie finden uns
in Halle B6
Stand 234

Mit seinen Demonstratoren schafft das **Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)** die Voraussetzungen dafür, neue maritime Technologien vom Energiesystem bis zur Autonomiefunktion als Gesamtsystem zu entwickeln und auf See zu erproben.

Wer heute ein Schiff konzipiert, realisiert längst mehr als einen Rumpf mit Antrieb. Energieversorgung, Sensorik, Automatisierung und Software wachsen zu einem hochkomplexen Gesamtsystem zusammen. Damit verändern sich nicht nur maritime Technologien, sondern auch die Art, wie sie designt, integriert und unter realen Bedingungen erprobt werden. Forschungsinfrastrukturen werden damit zu einem entscheidenden Baustein der maritimen Transformation.

Die Schifffahrt steht vor einem tiefgreifenden technologischen Wandel: Alternative Kraftstoffe, Brennstoffzellen, Batteriesysteme, autonome Funktionen und digitale Anwendungen entwickeln sich mit hoher Geschwindigkeit. Gleichzeitig verändern softwarebasierte Systeme die Art und Weise, wie Schiffe künftig betrieben und weiterentwickelt werden. Neue Funktionen entstehen zunehmend nicht mehr durch neue Hardware, sondern durch Software, detaillierte Datenverfügbarkeiten und ihre intelligente Vernetzung. Damit verschieben sich auch die Anforderungen an Forschung und Entwicklung.

Lange Zeit wurden einzelne Komponenten geschaffen, anschließend integriert und erst zum Schluss im Schiffsbetrieb

erprobt. Dieses Vorgehen stößt heute zunehmend an seine Grenzen. Denn moderne maritime Systeme bestehen nicht mehr aus einer Summe einzelner Bauteile.

Nicht mehr die einzelnen Technologien entscheiden über den Erfolg, sondern ihr Zusammenspiel. Genau darin liegt heute eine der größten Herausforderungen für Industrie, Werften und Forschung. Alternative Antriebe, Batteriesysteme, Brennstoffzellen, Sensorik oder Automatisierung lassen sich einzeln entwickeln. Im späteren Betrieb müssen sie jedoch zuverlässig als Gesamtsystem funktionieren unter wechselnden Lastprofilen, unterschiedlichen Umweltbedingungen und in einer Vielzahl möglicher Einsatzszenarien. Neue Technologien müssen deshalb deutlich früher gemeinsam gedacht und getestet werden.

VOM EINZELTEST ZUM GESAMTSYSTEM

Damit verändern sich auch die Anforderungen an Forschungsinfrastrukturen. Gefragt sind heute Umgebungen, die den gesamten Entwicklungsprozess begleiten von der Simulation über den Laborversuch, bis zur Erprobung unter realen Einsatzbedingungen. Nur so lassen sich komplexe Systeme frühzeitig integrieren, Risiken erkennen und Entwicklungszeiten verkürzen.

Ein Beispiel dafür entsteht derzeit am DLR Institut für Maritime Technologien und Antriebssysteme.

Im neuen Energie- und Antriebslabor können unterschiedliche Energiewandler von Verbrennungsmotoren über PEM- und SOFC-Brennstoffzellen bis hin zu Batteriesystemen, mit Wasserstoff, Methanol oder Erdgas untersucht werden. Eine Matrix-Schaltanlage ermöglicht Hybridkonfigurationen bis 1,5 MW Leistung und 1 500 Volt Gleichspannung unter anpassbaren und dynamischen Lastprofilen. Ergänzt wird die Infrastruktur durch Untersuchungen zur Alterung von Batteriespeichern sowie eine „Power-Hardware-in-the-Loop“-Anlage: Ein Echtzeit-Controller bildet neue Energiesysteme in Echtzeit nach und ermöglicht so ihre Erprobung unter realitätsnahen Bedingungen im Labor.

SEEGÄNGIGE TECHNOLOGIEPLATTFORM. Mit der MODULARIS schafft das DLR eine Verbindung von Labor und Praxis und ermöglicht so die Erprobung neuer Technologien unter realen Einsatzbedingungen



Neue Energie- und Antriebssysteme lassen sich so bereits während ihrer Entwicklung im Zusammenspiel untersuchen und validieren, lange bevor sie erstmals an Bord eingesetzt werden.

Doch selbst das modernste Labor beantwortet nur einen Teil der Fragen. Denn maritime Technologien müssen sich dort bewähren, wo sie später eingesetzt werden: auf See.

WENN FORSCHUNG AUF REALITÄT TRIFFT

Mit MODULARIS entsteht deshalb eine seegängige Technologieplattform, die genau diese Lücke schließt. Sie verbindet Labor und Praxis und ermöglicht die Erprobung neuer Technologien unter realen Einsatzbedingungen.

Energieversorgung, Automatisierung, Sensorik oder autonome Funktionen werden im DLR dabei nicht isoliert betrachtet, sondern als modulares Gesamtsystem. Erkenntnisse aus dem Labor können unmittelbar überprüft und Erfahrungen aus dem Schiffsbetrieb direkt in die weitere Entwicklung zurückgeführt werden. Modulare Schiffsarchitekturen ermöglichen eine flexible, missionsspezifische Konfiguration und eine schnelle Anpassung an dynamische Einsatzszenarien. Anwendung finden sie beispielsweise bei der Überwachung maritimer Infrastrukturen, einem Thema, das am DLR-Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen bearbeitet wird, sowie als Bestandteil einer DLR-übergreifenden Forschungs- und Erprobungsumgebung für Industrie, Werften, Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) sowie Marine.

Die entscheidende Frage lautet jedoch immer: Wie lässt sich nachweisen, dass solche Systeme unter realen Bedingungen zuverlässig funktionieren?

AUTONOMIE BEGINNT MIT VERTRAUEN IN SOFTWARE

Gerade im Kontext zunehmend softwaredefinierter und KI-basierter maritimer Systeme stellen sich Fragen nach geeigneten Prüf- und Zulassungsverfahren. Diese müssen in Zukunft auch mit kontinuierlichen Aktualisierungen der Systeme an Bord ohne eine komplette Rezertifizierung ermöglicht werden. Hierzu hat das DLR-Institut für Systems Engineering für zukünftige Mobilität digitale Prüfkataloge und ein Werkzeug zur Gefährdungsbeurteilung von Sensorsystemen und Autonomiekomponenten erarbeitet, welches die Klassifizierung von Autonomiefunktionen erleichtert.

Gemeinsam mit dem Wasserzoll wurde auf dem Zollschiff „Rügen“ ein am DLR entwickeltes Condition-Monitoring-System unter realen Einsatzbedingungen demonstriert. Ziel ist es, Veränderungen im Schwingungsverhalten maritimer Systeme frühzeitig zu erkennen und technische Auffälligkeiten bereits im Entstehungsprozess zu identifizieren. Im Rahmen einer Messkampagne konnten Ursachen unerwünschter Vibrationen lokalisiert und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung von Betriebssicherheit und Komfort entwickelt werden. Parallel arbeiten die Projektpartner an Verfahren zur frühzeitigen Erkennung von Kavitation.

Der Nutzen reicht dabei weit über eine optimierte Instandhaltung hinaus. Ungeplante Ausfälle zählen zu den größten wirtschaftlichen Herausforderungen der Schifffahrt. Sie führen

Komplexe Gesamtsysteme. Die Wettbewerbsfähigkeit der maritimen Industrie wird künftig davon abhängen, wie schnell neue Technologien sicher in komplexe Gesamtsysteme integriert und unter realen Bedingungen validiert werden können.

zu Störungen im Fahrplan, verursachen zusätzliche Arbeitsbelastung für die Besatzungen und verursachen enorme Kosten. Jüngsten Studien zufolge belaufen sich die Kosten für ungeplante Ausfallzeiten für die weltweite Branche jährlich auf rund 1,4 Billionen US-Dollar. Eine kontinuierliche Zustandsüberwachung erhöht die Anlagenverfügbarkeit, reduziert Wartungskosten und verbessert gleichzeitig die Sicherheit an Bord.

Vor allem aber schafft sie die Grundlage für zukünftige autonome Systeme.

Ein autonomes Schiff kann nur dann sicher Entscheidungen treffen, wenn es seinen eigenen technischen Zustand jederzeit zuverlässig bewerten kann.

Condition Monitoring entwickelt sich damit von einem Instrument der Predictive Maintenance zu einer Schlüsseltechnologie für autonome und softwarebasierte maritime Systeme.

GEMEINSAM INNOVATION BESCHLEUNIGEN

Die maritime Transformation wird nicht allein durch neue Technologien entschieden. Sie entscheidet sich dort, wo neue Systeme gemeinsam entwickelt, integriert und unter realen Bedingungen erprobt werden können.

Genau hier werden Forschungsinfrastrukturen künftig eine zentrale Rolle übernehmen. Sie verbinden Grundlagenforschung mit industrieller Entwicklung, schaffen gemeinsame Entwicklungsräume für Industrie, Werften und Behörden, Behörden öffentlicher Sicherheit (BOS) und Marine und verkürzen den Weg von der Idee bis zur Anwendung.

Die Wettbewerbsfähigkeit der maritimen Industrie wird künftig nicht nur von einzelnen Innovationen abhängen. Entscheidend wird sein, wie schnell neue Technologien sicher in komplexe Gesamtsysteme integriert und unter realen Bedingungen validiert werden können. Die maritime Sicherheit der Zukunft entsteht deshalb nicht durch einzelne Technologien. Sie entsteht dort, wo ihr Zusammenspiel verstanden, erprobt und kontinuierlich weiterentwickelt wird.

VSM

Die Autoren:

Sören Ehlers, Frank Sill Torres, Sebastian Feuerstack, Dheeraj Bharadwaj Gosala, Juliane Zerbst



www.dlr.de/de/ms

Das DLR-Institut für Maritime Technologien und Antriebssysteme entwickelt, integriert und erprobt innovative maritime Technologien und Energiesysteme für die Schifffahrt. Im Fokus stehen resiliente Antriebssysteme, alternative Kraftstoffe, Automatisierung, Digitalisierung sowie die Validierung neuer Technologien im Labor und unter realen Einsatzbedingungen auf der seegängigen Technologieplattform.

ANSPRUCHSVOLLE INGENIEURLÖSUNGEN

Zwischen Warnow und Weltmeeren: Mit Erfahrung im Kielwasser und Innovation am Horizont

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung, über 250 Neubauten und einem klaren Blick auf die maritime Zukunft steht **Neptun Ship Design** aus Rostock für anspruchsvolle Ingenieurlösungen, die technische Präzision, internationale Wettbewerbsfähigkeit und innovative Schiffskonzepte entlang des gesamten Lebenszyklus vereinen.

Mit Leidenschaft und Schlagkraft entwickeln mehr als 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Rostock neue Schiffskonzepte und begleiten deren Umsetzung – von der ersten Idee über die Konstruktion bis zur Probefahrt und darüber hinaus.

Begonnen mit der konstruktiven Begleitung von Umbauten und Reparaturen, blickt die Neptun Ship Design GmbH (NSD) heute auf mehr als 250 Neubauten zurück – ein starkes Logbuch. Umfangreiche Konstruktionsleistungen – vom Konzeptentwurf bis zum Detaildesign – tragen die prägende Handschrift des Unternehmens. Und diese Expertise ist weltweit gefragt: Mehr als 190 Einheiten wurden und werden in Asien gebaut. Rund 100 gelieferte Containerschiffe – im Spektrum von 1000 bis 5300 TEU – zeigen, dass auch heute Designs von der Ostsee

SPEZIALSCHIFFE. Hier treffen Komplexität und Effizienz auf Funktionalität: ob schieres Kraftpaket oder Präzisionsobjekt

CONTAINERSCHIFFE.

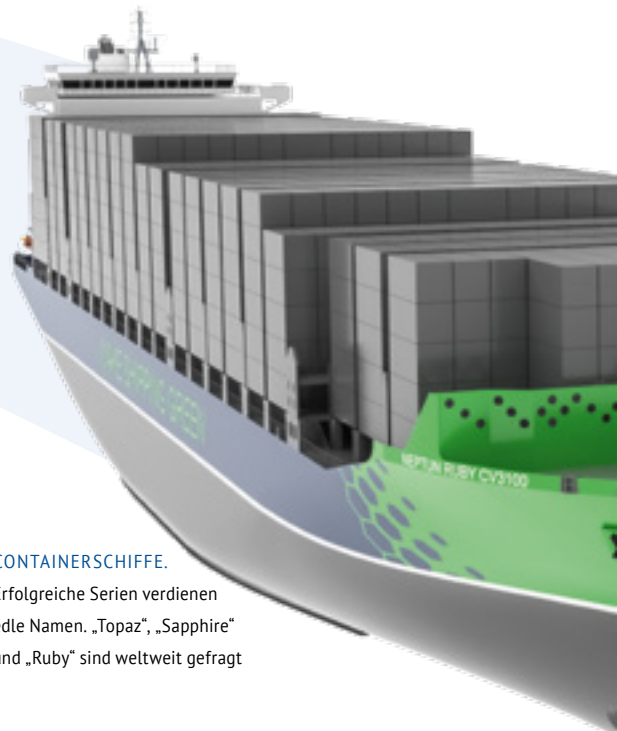
Erfolgreiche Serien verdienen edle Namen. „Topaz“, „Sapphire“ und „Ruby“ sind weltweit gefragt

wettbewerbsfähig sind. Stets dem Wandel voraus, ob mit neuen Technologien der Effizienzsteigerung oder für die Bauunterstützung.

BREIT AUFGESTELLT FÜR DIE SCHIFFFAHRT VON MORGEN

Das Portfolio reicht dabei von Binnenfahrgast- und Binnentransportschiffen über Gastanker, Massengutfrachter und Schwerlastschiffe bis zu hochkomplexen Behörden- und Forschungsschiffen. Nicht immer steht NSD drauf: Vertraulichkeit, ob im Yachtbau oder bei anderen Leucht-

Fotos und Abbildungen: Neptun Ship Design GmbH

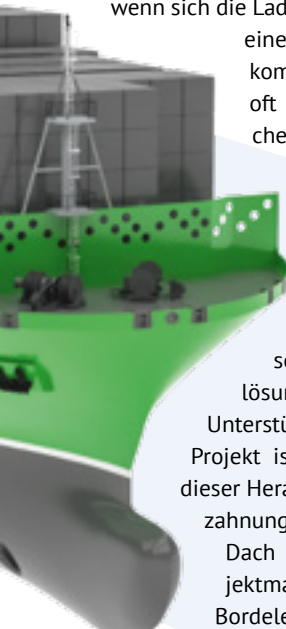




turmprojekten, ist bei Neptun selbstverständlich. Beispielsweise auch die erste LNG-Fähre in Deutschland trägt die Handschrift von NSD. Zu den Kunden zählen vor allem Werften, aber auch Reedereien und öffentliche Auftraggeber schätzen die unabhängigen Konstruktionspakete sowie die Beratungs- und Betreuungsleistungen des Unternehmens.

MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNGEN – FÜR JEGLICHE HERAUSFORDERUNGEN

Heute hochwertige Papierrollen, morgen Kohle oder millionenschwere Industriekomponenten: wenn sich die Ladung ändert, zeigt sich die Qualität eines Entwurfes, insbesondere bei komplexen Mehrzweckschiffen. Die oft engen Kooperationen ermöglichen auch unkonventionelle Lösungen. Langjährige Partnerschaften mit Werften und Reedereien basieren auf Verlässlichkeit, hoher Einsatzbereitschaft und der technischen Leistungsfähigkeit von NSD – sowohl bei ganzheitlichen Projektlösungen als auch bei kurzfristigen Unterstützungsleistungen. Jedes maritime Projekt ist interdisziplinär. NSD begegnet dieser Herausforderung mit einer engen Verzahnung aller Fachbereiche unter einem Dach und einem leistungsstarken Projektmanagement. Von der klassischen Bordelektrik bis zur Brennstoffzellenintegration oder der Laderaumlüftung bis zur adaptiven Luftentfeuchtung – NSD verbindet bewährte Technik mit zukunftsweisenden Energie- und Systemlösungen. Über die aktive Gestaltung von geförderten Forschungsprojekten wird wichtiges Know-How für morgen generiert. Aktuell wird über Demonstratoren in „AmmoniaMot2“ und „AmHyPower“ die Nutzung von grünem Ammoniak als Treibstoff über gekapselte, automatisierte und eigensichere Energiemodule entwickelt und getestet. Gemeinsam mit den Projektpartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft werden somit wegweisende Produktentwicklungen für die maritime Zulieferindustrie zum Vorteil der klimaneutralen Transformation der Schifffahrt vorangetrieben.



ÜBER DREI JAHRZEHNTE INGENIEURSKUNST AUS ROSTOCK

Vor mehr als 30 Jahren entstanden aus der Neptun-Stahlkonstruktion GmbH und der Neptun Engineering GmbH, sowie der Wismarer Ingenieurgesellschaft, die Grundlagen des heutigen Unternehmens. Am traditionsreichen Standort der ehemaligen Neptun Werft Rostock – der einstigen „Schiffswerft und Maschinenbauanstalt Tischbein“ – entwickelte sich daraus ein erfolgreicher Zusammenschluss. Die gebündelten Kompetenzen ermöglichen seither umfassende Engineering-Leistungen über sämtliche Fachdisziplinen und Schiffssysteme hinweg.

Gleichzeitig richtet das Unternehmen seinen Blick konsequent nach vorn: seit einem Führungswechsel zum Beginn des Jahres 2026 steht nun mit Paul Brzesina (zuvor TKMS) ein neuer Geschäftsführer an der Spitze.

Eigene Konzepte für Schwerlast- und Mehrzweckschiffe, Fahrgast- und Fischereischiffe sind derzeit in der Bearbeitung und Verwirklichung. Darüber hinaus begleitet NSD Schiffe über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg. Dazu gehören Anpassungen zur erweiterten Nutzungsdauer oder an neue Erfordernisse und Regularien, oder schlicht ein Upgrade z.B. durch Schiffsverlängerungen und Antriebsmodifikationen – beispielsweise die Umrüstung auf Methanol als alternativen Kraftstoff. Neben mehreren Küstenmotorschiffen befinden sich aktuell 18 Containerschiffe der Ruby-Serie im Bau: neben „Topaz“, „Emerald“ und „Sapphire“ weitere leuchtende Edelsteine. Doch auch Serienprojekte erfordern individuelle Anpassungen und kontinuierliche Weiterentwicklungen. So bleibt letztlich jedes Schiff ein Unikat – engineered in Germany.

VSM



www.neptun-germany.com
Die Neptun Ship Design GmbH mit Sitz in der Hansestadt Rostock an der Warnow wurde 1992 als Zusammenschluss der Neptun Engineering GmbH und der Neptun Stahlkonstruktion GmbH gegründet. Das Unternehmen bietet umfassende Ingenieurdienstleistungen in der maritimen Branche an. Ganzheitlich – über alle Disziplinen und Bauphasen.

TRADITIONSREICHER STANDORT.

In Rostock hat sich ein erfolgreicher Zusammenschluss entwickelt



**Sie finden uns
in Halle B7
Stand 232**

Impulsgeber. Seit mehr als drei Jahrzehnten entwickelt Neptun Ship Design in Rostock Schiffskonzepte für internationale Märkte – und setzt mit innovativen Lösungen neue Impulse für die maritime Zukunft.

60 JAHRE AUF KURS

Die MTG Marinetechnik GmbH und die Kunst, komplexe Vorhaben zu navigieren

Die MTG Marinetechnik GmbH feiert in diesem Jahr ihr 60-jähriges Bestehen. Ein Anlass, der zu Rückblick und Ausblick gleichermaßen einlädt: auf ein Unternehmen, das sich über die Jahrzehnte konsequent weiterentwickelt hat, ohne seinen Kern zu verlieren.

GEGRÜNDET AUS STAATLICHEM WILLEN, GEWACHSEN AUS EIGENER STÄRKE

Das Jahr 1966 markiert nicht nur eine Unternehmensgründung, sondern die Antwort auf eine strukturelle Frage: Wie lässt sich strategisches Wissen rund um das Gesamtsystem Marineschiff unabhängig von Werften und Herstellern bündeln? Das Bundesministerium der Verteidigung initiierte daraufhin die Gründung der MTG Marinetechnik GmbH in Hamburg als neutrale Instanz, die weder eigene Produktionsinteressen verfolgt noch Auftragsvolumen verteidigen muss. Wer nicht selbst produziert, muss auch keine Auftragspolster schützen. Wer unabhängig berät, kann unbequeme Wahrheiten aussprechen. Dieses Prinzip der firmenneutralen, autark wirtschaftenden Beratung ist bis heute das organisatorische Rückgrat des Unternehmens. In einer Branche, in der Beschaffungsentscheidungen mit erheblichen finanziellen und sicherheitspolitischen Konsequenzen verbunden sind, ist die strukturelle Unabhängigkeit eines Beraters kein Nebenaspekt, sondern eine Grundvoraussetzung für belastbare Empfehlungen.

VOM SCHIFFSDESIGNER ZUM WISSENS- UND KOMPETENZZENTRUM

In den ersten Jahrzehnten lag der Schwerpunkt der MTG klar auf dem ingenieurtechnischen Entwurf. Das Hamburger Team konzipierte und plante Marineschiffe aller Typkategorien. National war die MTG an nahezu allen Projekten der Deutschen Marine beteiligt; darunter Plattformen wie den

Einsatzgruppenversorgern, K130, MKS sowie die Fregatten der Klassen 122 bis aktuell 127. International reichte das Engagement von der kolumbianischen Almirante Padilla-Klasse über die brasilianische Inhauma-Klasse bis hin zu Projekten in Finnland und Australien.

Mit der Zeit veränderte sich jedoch, was Kunden von einem Beratungsunternehmen erwarten. Reine Entwurfsleistungen genügten nicht mehr; gefragt waren Transparenz im Prozess, fundierte Kostenanalysen, technisch-wirtschaftliche Untersuchungen und belastbare Entscheidungsgrundlagen für öffentliche, politische sowie militärische Entscheidungsträger. Die MTG vollzog diesen Wandel schrittweise: Modellierungen, Simulationen, Integrationsuntersuchungen und Kosten-Nutzen-Analysen wurden fester Bestandteil des Leistungsangebots. Das Portfolio wuchs in die Breite, von Architekturen und Standkraftstudien über die Integration von Subsystemen bis zur Erstellung von Ausschreibungsunterlagen.

Der Kerngedanke aller technisch-wirtschaftlichen Untersuchungen ist immer: komplexe Prozesse aufbrechen, Daten transparent machen, Entscheidungsträger in allen Phasen eines Vorhabens belastbar informieren; von der frühen Konzeptphase bis zum fähigkeitsorientierten Erhalt im laufenden Betrieb.

ZEITENWENDE ALS KONTEXT

Die gestiegenen Verteidigungsausgaben in Europa und die sicherheitspolitische Neuorientierung vieler NATO-Mitglieder seit 2022 verändern auch den Markt, in dem die MTG operiert.

NEUES LOGO. Zum 60. Geburtstag hat das Unternehmen sein Logo erneuert. Die neue Bildmarke besteht aus drei Elementen – Welle, Rumpf, Schild – und bündelt darin das Wesentliche: See, Schiff, Defence. Genau das, womit das Unternehmen täglich arbeitet.





Beschaffungsvorhaben werden zahlreicher, komplexer und politisch exponierter. Gleichzeitig steigt der Druck auf Effizienz und Transparenz im Beschaffungsprozess. Entscheidungsträger beim öffentlichen Auftraggeber brauchen für ihre Arbeit unabhängige, methodenbasierte Beratung, die ihnen Handlungssicherheit gibt.

Dass die theoretische Arbeit auch unmittelbare praktische Relevanz hat, zeigte sich exemplarisch, als die Fregatte „Hessen“ im Roten Meer im Jahr 2024 Huthi-Drohnen mit dem Rolling Airframe Missile-System (RAM) abwehrte. Die MTG ist seit Jahren an diesem bi-nationalen Waffensystemprojekt durch Simulationen und Integrationsbegleitung beteiligt. Ein Beispiel dafür, wie sich Grundlagenarbeit und operativer Einsatz berühren können.

WO DIE MTG HEUTE STEHT

Circa 60 Expertinnen und Experten aus Schiff- und Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik, Waffen- und Nachrichtentechnik, Informatik und Physik sowie Wirtschaftswissenschaften arbeiten heute bei der MTG in interdisziplinären, agilen Projekten zusammen. Das Leistungsportfolio gliedert sich in drei Bereiche: Projektberatung, Ingenieurleistungen und Prozessmanagement.

Dabei beschränkt sich das Tätigkeitsfeld nicht mehr allein auf die Dimension See. Weil maritime Sicherheitssysteme zunehmend mit Luftraum- und Cyberkomponenten verknüpft sind, bearbeitet die MTG auch Schnittstellen zu diesen Bereichen. Die Einbindung in internationale und nationale Netzwerke – NATO-Gruppen, EDA Working Groups, VSM, STG, DWT – ergänzt die eigene Expertise durch fachlichen Austausch und gemeinsame Forschungsimpulse.

60 JAHRE UND DER BLICK NACH VORN

Die MTG hat schon vor einiger Zeit ein Leitbild formuliert, das Richtung und Antrieb gleichermaßen beschreibt.

Die Vision ist eindeutig: Die MTG unterstützt jene, die unsere See und Demokratie sichern und verteidigen. Das ist keine abstrakte Formulierung, sondern eine bewusste Positionierung als Partner derer, die im öffentlichen Auftrag handeln und auf verlässliche Grundlagen angewiesen sind. Die Mission skizziert, dass die MTG sich als Partner in jedem Projekt der nationalen Marinerüstung sieht, um Entscheidungsträgern auf Seiten des öffentlichen Auftraggebers Handlungssicherheit zu geben.

Die drei Missionsziele geben dem die operative Struktur.

- Erstens der Rüstungsprozess selbst: Die MTG arbeitet daran, dass die Akteure des öffentlichen Sektors ihre Entscheidungen auf relevante und verlässliche Aussagen stellen können und dass die nationale Marinerüstung dadurch vorangebracht, beschleunigt und abgesichert wird.
- Zweitens der kontinuierliche Wissens- und Kompetenzaufbau: Als führendes Kompetenzzentrum für die maritime Dimension will die MTG immer einen Schritt durch gezielte Investitionen in ihre Expertise voraus sein.
- Drittes Ziel ist das marineorientierte Denken: das tiefe Verständnis der spezifischen Anforderungen der Dimension See, aus dem heraus individuelle und keine schematischen Lösungen entstehen.

Was sich in 60 Jahren bewährt hat, bleibt der Kompass, der seit der Gründung Richtung gibt: unabhängig urteilen, methodisch vorgehen, den Kunden in den Mittelpunkt stellen. Kein Werftzwang, kein Herstellerinteresse, kein Produkt im Rücken, das verkauft werden muss; nur die beste Lösung für den Kunden auf Basis belastbarer, methodenkonformer Analysen ermittelt. Dieses Modell trägt besonders in einer Branche, in der Fehlentscheidungen Milliarden kosten und nationale Sicherheitsinteressen auf dem Spiel stehen.



www.mtg-marinetchnik.de

Die MTG Marinetchnik GmbH hat ihren Sitz in Hamburg und setzt für nationale sowie internationale Kunden technisch-wirtschaftliche Untersuchungen um, um komplexe maritime Fragestellungen zu beantworten.

VERBUNDUNTERNEHMEN

Aus-einer-Hand-Lösungen für komplexen Schiffbau

Die Stralsunder Firmen **Ostseestaal, Ampereship und Ostsee Marine Solutions** bieten im Verbund ein breites Spektrum an hochkomplexen Zulieferungen für den Schiffbau sowie im Neubau von Elektro-Solarschiffen für Binnen- und Küstengewässer.



Sie finden uns
in Halle B7
Stand 232

Die Komplexität im Schiffbau als Einheit zu betrachten und umzusetzen, bestimmt seit mehr als 25 Jahren das Credo der Ostseestaal GmbH & Co. KG. Gestartet im Jahr 2000 am Standort Stralsund hat sich das Unternehmen zusammen mit den Schwesterfirmen Ampereship GmbH und Ostsee Marine Solutions GmbH (OMS) zu einem leistungsstarken und zuverlässigen Kooperationspartner der deutschen und internationalen Werftindustrie entwickelt. Die drei Firmen besitzen jeweils ein spezielles Produktionsprofil und decken im Verbund ein breites Leistungsspektrum ab: von der 3D-Kaltumformung von Blechen aus Stahl, Aluminium und speziellen Stahllegierungen über die Fertigung von Luken und Klappen für den Yacht- und Spezialschiffbau im Premiumbereich bis hin zur Entwick-

lung und zum Bau von Elektro-Solarschiffen für Binnen- und Küstengewässer. Insgesamt sind in den Unternehmen rund 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt.

„Von der einst reinen Zulieferung einzelner Bauteile für den Schiffbau haben wir in den zurückliegenden Jahren den Fokus immer stärker darauf gerichtet, komplexere vorgefertigte Baugruppen bis hin zu Endprodukten zu liefern“, sagt Dr. Thomas Kühmstedt, Technischer Direktor von Ostseestaal. Den Kunden werden Lösungen aus einer Hand angeboten. Als Technologieführer in der 3D-Kaltumformung und Spezialist für hochgenaue Zuschnitte ist Ostseestaal prädestiniert, die äußerst aufwändigen und anspruchsvollen Geometrien für Vor- und Achterschiffe sowie Spezialschiffe zu fertigen. Mit diesem Know-how entstehen in Stralsund hochwertige Bausätze sowie Decksaufbauten und Sektionen, die an Werften im In- und Ausland geliefert werden. „Das verschlankt die Projektrealisierung für unsere Auftraggeber und reduziert die produktionstechnologischen Risiken“, betont Dr. Kühmstedt. Außerdem würden bei Ostseestaal die Durchlaufzeiten für die einzelnen Auftrags-elemente durch eine „parallelisierte Produktion“ verringert.

In dieser strategischen Ausrichtung arbeiten die Schwesterfirmen Ostseestaal und OMS eng zusammen. Jüngstes Beispiel ist das Superyacht-Projekt „ELF“, das bei German Naval Yards in Kiel derzeit endgefertigt wird. Ostseestaal lieferte für den 114 m langen

Fotos: Ostseestaal

3D-KALTUMFORMUNG.

Ostseestaal ist Technologieführer in der 3D-Kaltumformung von Blechen





ELEKTRO-SOLARSCHIFFE.

Für den Iseosee (Norditalien) lieferte Ostseestaal zwei baugleiche Elektro-Solarschiffe ab

Premiumneubau die Vorschiffsektion, bestückt mit funktionsbereiten Klappen und Außenhautpforten von OMS. Letztere bilden „vollständige Einheiten“ aus Stahlbau, Farbgebung, Hydraulik und Elektrik und vereinfachen die Komplexität im Fertigungsprozess von Schiffsneubauten.

Für derartige Aufträge erweist es sich am Standort Stralsund als vorteilhaft, dass Ostseestaal im benachbarten Maritimen Industrie- und Gewerbepark Volkswerft zusätzlich größere Produktionshallen anmieten konnte. „Das versetzt uns in die Lage, schnell und unkompliziert auf Auftragsanfragen reagieren und unsere Aktivitäten ausweiten zu können“, erklärt Dr. Kühmstedt. Im Ostseestaal-Management gebe es beispielsweise Überlegungen, künftig komplette Kaskos auf dem Gelände der ehemaligen Volkswerft zu fertigen.

Der aktuelle Einstieg der Fassmer-Werft am Standort Stralsund hat es zudem mit sich gebracht, dass für Ostseestaal der Schiffsneubau „vor die eigene Haustür“ zurückgekehrt ist. Bis Jahresbeginn 2022 waren in der großen Bauhalle der einstigen Volkswerft neue Schiffe verschiedenster Typen gebaut worden. Die Insolvenz der MV-Werften-Gruppe beendete dieses traditionsreiche Kapitel. Fassmer mit Sitz in Berne/Motzen (Niedersachsen) hat derweil Flächen und Hallen im maritimen Gewerbepark gepachtet und wird dort das neue Fischereiforschungsschiff „Walther Herwig“ fertigstellen. Nach eigenen Angaben soll es nicht das einzige Neubauprojekt bleiben. Für Ostseestaal eröffnet das die Möglichkeit, in der „Kooperation mit Firmen, die sich im neuen Gewerbepark angesiedelt haben“, einen weiteren

Partner zu gewinnen. Eine enge Zusammenarbeit mit Fassmer sei bereits „auf den Weg gebracht“, so Dr. Kühmstedt.

Insgesamt sieht der Ostseestaal-Manager gegenwärtig eine positive Entwicklung auf dem Schiffbaumarkt in den Sparten Megayachten, Flusskreuzfahrtschiffe, Kreuzfahrtschiffe und ebenso im Marineschiffbau. Neben Deutschland gelte dies explizit auch für die Branche im europäischen Ausland. Ostseestaal kooperiert seit vielen Jahren erfolgreich mit Werften unter anderem in Italien, Frankreich und in den Niederlanden. Aktuell gibt es neue interessante Geschäftskontakte beispielsweise zu Schiffbaukonzernen in Großbritannien, Spanien und Finnland.

Im Schiffbau hat sich Ostseestaal in den zurückliegenden zwei Jahrzehnten auch als Hersteller kompletter Neubauten einen Namen gemacht. Das Unternehmen startete im Jahr 2012 die eigene Entwicklung und den Bau von Elektro-Solarschiffen für Binnen- und Küstengewässer. Damit erwies sich Ost- ➔

ERFAHRUNGSSCHATZ.

Die 3D-Kaltumformung von Blechen erfordert handwerkliches Geschick und jahrelange Erfahrungen



**SUPERYACHT-PROJEKT.**

Zulieferung für den Schiffbau:

Das Vorschiff für das Superyacht-Projekt „ELF“

→ seestahl als Vorreiter in einem Nischenmarkt, der bis dato stark gewachsen ist. Nicht zuletzt getrieben durch die rasante Weiterentwicklung von Speicherbatterien, die gegenüber den Anfangsjahren deutlich leistungstärker geworden sind und deren Gewicht sich nahezu halbiert hat. Dies hat die maritimen Anwendungs- und Einsatzfälle solcher Schiffe erheblich ausgeweitet. Schlepper, Binnenfahrgastschiffe und Fähren sind inzwischen in allen Teilen der Welt batteriebetrieben und emissionsfrei unterwegs.

Nach etlichen innovativen Neubauprojekten in Deutschland unter anderem für den Personennahverkehr auf Gewässern in Münster, Berlin, Rostock und Lübeck gelang Ostseestahl und der Ampereship GmbH zu Beginn dieses Jahrzehnts der Einstieg in den europäischen Markt. Die Stralsunder Unternehmen entwickelten und bauten unter anderem drei baugleiche jeweils 22,5 m lange Fahrgastschiffe für den Zürichsee in der Schweiz sowie zwei ebenfalls eigenentwickelte jeweils 26 m lange Elektro-Solar-schiffe für den Iseosee in Italien.

Wachstumsmärkte.
Eine positive Entwicklung auf dem Schiffbaumarkt sieht Ostseestahl in den Sparten Megayachten, Flusskreuzfahrtschiffe, Kreuzfahrtschiffe und im Marineschiffbau.

Einen neuen Meilenstein setzten Ostseestahl und Ampereship vor wenigen Wochen mit der Ablieferung einer voll-elektrischen Fähre an die Hafenprojektgesellschaft Helgoland. Diese hatte den 15,2 m langen Neubau für den Fährverkehr zwischen der Nordsee-Insel Helgoland und der Nebeninsel Düne geordert. Es ist das erste für den Einsatz auf hoher See zugelassene Elektro-Solarschiff aus Stralsund.

Im Bereich der Elektroschifffahrt hat sich Ostseestahl in jüngster Vergangenheit mit dem Retrofit von Bestandsschiffen ein neues Geschäftsfeld erschlossen. Nachdem zwei Warnow-Fähren der Reederei Weiße Flotte in Rostock jeweils ein Hybrid-Antriebssystem erhalten haben, wurde jüngst auch die Wittower Fähre auf Rügen auf den alternativen Antrieb umgerüstet. Von der Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft (ZSG) in der Schweiz hat Ampereship den Auftrag erhalten, insgesamt drei dieselbetriebene Fahrgastschiffe auf vollelektrischen Antrieb umzustellen. Das erste derart modifizierte 42,4 m lange Fahrgastschiff „Uetliberg“ ist seit dem vorigen Jahr emissionsfrei auf dem Zürichsee unterwegs. Die Umrüstung des zweiten baugleichen Schiffes, der „Pfannenstiel“, ist kürzlich abgeschlossen worden. Insgesamt haben Ostseestahl und Ampereship bisher insgesamt 25 Schiffneubauprojekte und Schiffsumrüstungen auf Elektro-Antrieb realisiert.

VÖH

www.ostseestahl.com

Technologieführer in der 3D-Kaltumformung von Blechen für den Schiffbau, für Erneuerbare Energien, die Luft- und Raumfahrt sowie für Architekturprojekte

www.ampereship.com

Spezialist für die Entwicklung und den Bau von Elektro-Solarschiffen für den Personen- und Fährverkehr auf Binnen- und Küstengewässern

www.ostseemarine-solutions.com

Hersteller von Luken, Klappen und Außenpforten für Megayachten und Spezialschiffe im Premiumbereich sowie für den Marineschiffbau

„SANKTA MARIA II“. Seit 2017 verkehrt auf der Mosel die Elektro-Autofähre „Sankta Maria II“



**SMM**

Sie finden uns in
Halle A1, Stand 223

BECKER MARINE SYSTEMS

Becker Marine Systems
verbindet Kompetenzen aus
den Bereichen Manövrieren,
Propulsionsoptimierung und
Energieeffizienz zu einem
integrierten Systemansatz

MANÖVRIEREN, PROPULSION UND ENERGIEEFFIZIENZ GEMEINSAM DENKEN

Warum die Zukunft leistungsfähiger Schiffe im Verständnis des Gesamtsystems liegt

Moderne Schiffe müssen effizienter, emissionsärmer und gleichzeitig sicher sowie wirtschaftlich betrieben werden. Entscheidend ist dabei nicht nur die Leistung einzelner Komponenten, sondern vielmehr das Zusammenspiel von Propulsion, Manövriersystemen und Schiffs-Hydrodynamik.

DIE LEISTUNGSRESERVEN LIEGEN ZWISCHEN DEN SYSTEMEN

Während Ruder, Propeller und energieeffizienzsteigernde Systeme über Jahrzehnte häufig getrennt betrachtet wurden, rückt heute eine systemübergreifende Sichtweise in den Mittelpunkt. Die entscheidenden Leistungsreserven liegen oftmals nicht in der Optimierung einzelner Komponenten, sondern in der Art und Weise, wie diese miteinander interagieren. Wer die Wechselwirkungen zwischen Schiffsbewegung, Propelleranströmung, Ruderwirkung und Energieverbrauch versteht, kann Schiffe effizienter, sicherer und nachhaltiger betreiben.

NEUE ANFORDERUNGEN ERFORDERN NEUE PERSPEKTIVEN

EEXI-, CII- und andere Emissionsvorgaben erhöhen den Druck auf Betreiber, die Effizienz ihrer Flotten zu verbessern. Gefragt sind Lösungen für Neubauten und Bestandsflotten.

Manövrierfähigkeit, Propulsionsleistung und Energieeffizienz beeinflussen sich gegenseitig. Veränderungen im Propellerstrom wirken sich auf das Ruderverhalten aus, während Effizienzmaßnahmen auch die Fahreigenschaften verändern können.

Moderne Simulationen und Betriebserfahrungen ermöglichen heute eine ganzheitliche Betrachtung dieser Zusammenhänge.

WENN KOMPONENTEN ZU EINEM SYSTEM WERDEN

Becker Marine Systems verbindet Manövriersysteme, Propulsionsoptimierung und Energy-Saving Devices in einem integrierten Engineering-Ansatz. So werden Potenziale entlang der gesamten hydrodynamischen Kette identifiziert und genutzt. Das Ergebnis sind effizientere Schiffe mit geringerem Energieverbrauch und guten Manöviereigenschaften.

GANZHEITLICHE OPTIMIERUNG STATT EINZELMASSNAHME

Die größten Potenziale liegen im Zusammenspiel von Propulsion, Manövrieren und Energieeffizienz. Wer diese Systeme gemeinsam betrachtet, verbessert die Schiffsperformance nachhaltig.



www.becker-marine-systems.com/de

Becker Marine Systems entwickelt und liefert Manövrier- und Energiesparsysteme für Schiffe, mit denen sich die hydrodynamische Leistung, die Manövrierfähigkeit und die Energieeffizienz in der Schifffahrt verbessern lassen.

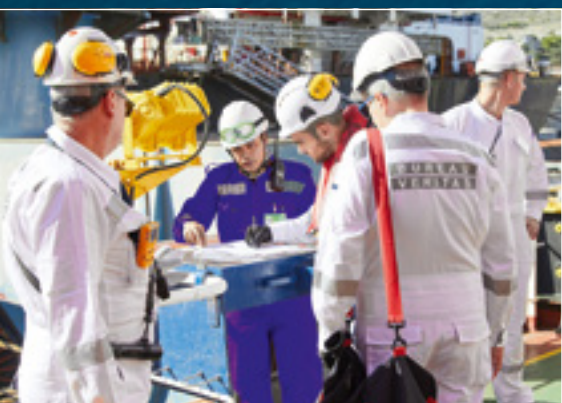
KLASSIFIKATION IM WANDEL

Vom Prüfer zum strategischen Partner

Die maritime Industrie befindet sich inmitten einer doppelten Transformation. Während die Dekarbonisierung das Geschäftsmodell fundamental verändert, beeinflusst die Digitalisierung gleichzeitig die technischen und regulatorischen Anforderungen an Schiffe. Neben Reedereien müssen auch Klassifikationsgesellschaften wie **Bureau Veritas** diese Doppelherausforderung meistern; ihr Auftrag bleibt im Kern derselbe, doch ihre Rolle wandelt sich.

Neben der klassischen Tätigkeit, Sicherheit und Regelkonformität zu gewährleisten, werden Klassifikationsgesellschaften zunehmend zu strategischen Partnern für Reedereien und Werften. „Unsere Aufgabe ist es heute mehr denn je, Orientierung zu geben – in einem System, das sich schneller verändert als je zuvor“, sagt Ramona Zettelmaier, M&O Central Europe Director bei Bureau Veritas. „Wir begleiten neue Entwicklungen von Anfang an und unterstützen unsere Kunden dabei, auch bei zunehmender Komplexität technische Möglichkeiten und regulatorische Anforderungen zusammenzuführen – für fundierte Entscheidungen im sicheren, nachhaltigen und wirtschaftlichen Schiffsbetrieb.“

UNVERZICHTBAR. Der Surveyor ist heute ein Partner, der Technik, Regulatorik und digitales Know-how zusammenführt



KOMPLEXITÄT STATT STANDARDLÖSUNGEN

Besonders deutlich zeigt sich der Wandel bei der Dekarbonisierung. Die Schifffahrt wird ihre Klimaziele nicht mit einer einzelnen Technologie erreichen. Je nach Schiffsdesign, Einsatzprofil und Fahrtgebiet sind unterschiedliche Ansätze gefragt – von alternativen Kraftstoffen über effizienzsteigernde

Maßnahmen bis hin zu digitalen Optimierungssystemen. Parallel zieht die Regulierung an: Die IMO-Vorgaben zur Treibhausgasreduktion, EU-Regelungen und aufkommende internationale Anforderungen schaffen ein komplexes, fragmentiertes Regelwerk.

Jede Regelung hat andere Berechnungsmethoden, andere Meldepflichten und daraus resultierende, unterschiedliche Strafen. Klassifikationsgesellschaften wie Bureau Veritas helfen, die Unterschiede zu erkennen, zu prüfen und die Konformität zu wahren, aber auch die anspruchsvollen Planungsaufgaben der Reedereien zu begleiten.

Es geht also längst nicht mehr nur um die Einhaltung von Normen, sondern darum, den Überblick in einem Geflecht aus Vorschriften, Nachweispflichten und technischen Optionen zu behalten und daraus fundierte Investitionsentscheidungen abzuleiten. „Langfristige Flottenstrategien müssen heute ganzheitlich betrachtet werden. Umwelt und Wirtschaftlichkeit schließen sich dabei nicht aus. Im Gegenteil: Genau darin liegt die Chance für echte Zukunftsfähigkeit“, sagt Zettelmaier.

Um Reedereien und Designer auf diesem Weg zu unterstützen, begleitet das Umweltteam von Bureau Veritas seine Kunden von Anfang an durch die Projektentwicklung, unterstützt sie bereits in der Entwicklungsphase und bewertet neue Lösun-



gen hinsichtlich Sicherheit, technischer Machbarkeit und Regelkonformität.

DIGITALE SICHERHEIT ALS ERFOLGSFAKTOR

Moderne Schiffe erzeugen kontinuierlich wachsende Datenmengen – vom Treibstoffverbrauch über Maschinenparameter bis hin zu Emissionsnachweisen. Diese Daten müssen erfasst, validiert und in Compliance-Berichte übersetzt werden.

Digitale Systeme heute sind Voraussetzung für einen regelkonformen Betrieb. Wenn Schiffe große Mengen an Betriebs-, Emissions- und Leistungsdaten erzeugen, die Umweltvorgaben sichern, Abläufe optimieren und fundierte Entscheidungen ermöglichen, wird Digitalisierung zum entscheidenden Faktor für die Einhaltung der Compliance-Vorgaben; viele regulatorische Anforderungen lassen sich ohne digitale Systeme kaum noch erfüllen.

Mit der zunehmenden Vernetzung steigen jedoch auch die Risiken. Cybersecurity ist mittlerweile ein fester Bestandteil moderner Schiffsicherheit. Anforderungen wie die IACS Unified Requirements E26 und E27 oder die NIS2-Richtlinie zeigen, dass Cyber-Resilience heute selbstverständlich in viele Zertifizierungs- und Bewertungsprozesse einfließt. „Digitale Sicherheit betrifft heute alle Bereiche eines Unternehmens – an Bord und an Land“, sagt Zettellaier. „Es geht um viel mehr als Technik, nämlich um Abläufe, Verantwortlichkeiten und Bewusstsein.“ Bureau Veritas' international tätige Cybersecurity-Abteilung unterstützt ihre Kunden dabei, Cyber-Resilience in Schiffsdesign, Betrieb und Zertifizierungsprozessen zu berücksichtigen.

VOM SURVEYOR ZUM ENTWICKLUNGSPARTNER

Der Wandel zeigt sich nicht zuletzt auch im täglichen Kerngeschäft von Klassifikationsgesellschaften: der Inspektion. Remote Surveys, Drohnen und datenbasierte Analysen ergänzen das klassische Vorgehen und erweitern die Möglich-

keiten der Bewertung und Überwachung. Zettellaier betont: „Der Surveyor bleibt unverzichtbar. Seine Rolle entwickelt sich jedoch weiter: vom Inspektor zum Partner, der technisches, regulatorisches und digitales Know-how zusammenführt – all dies über den gesamten Lebenszyklus eines Schiffes.“

ORIENTIERUNGSGEBER IN EINER IMMER KOMPLEXER WERDENDEN WELT

Während alternative Kraftstoffe, Cybersecurity und digitale Inspektionsverfahren bereits den Arbeitsalltag prägen, richtet sich der Blick einer Klassifikationsgesellschaft sowohl auf Entwicklungen, die bereits in die Umsetzung gehen, wie autonome Schifffahrt und integrierte künstliche Intelligenz als auch auf fernere Zukunftsthemen wie Kernenergie in der Schifffahrt.

„Neue Ansätze verändern unsere Arbeit nicht erst dann, wenn sie marktreif werden“, sagt Zettellaier. „Wir gestalten diese Prozesse in Zusammenarbeit mit Forschung und Behörden mit und beschäftigen uns lange vorher mit den damit verbundenen Fragen. Hierfür stehen wir im kontinuierlichen Austausch mit Forschungsinstituten, spezialisierten Unternehmen und Universitäten – und natürlich mit unseren Kunden.“

Denn die Klasse von heute bewertet längst nicht mehr nur bestehende Standards. Sie bringt ihre Expertise bereits ein, wenn neue Konzepte entstehen, und begleitet ihre Kunden durch regulatorische Übergangsphasen. So ermöglicht sie es, dass Innovation und Sicherheit auf See auch künftig Hand in Hand gehen, und bietet Orientierung in einer immer komplexeren maritimen Welt.



www.bureauveritas.de/maerkte-branchenloesungen/marine-offshore
Bureau Veritas Marine & Offshore ist eine international anerkannte Klassifikationsgesellschaft und bietet Prüf- und Zertifizierungsleistungen sowie digitale Lösungen für eine sichere, leistungsstarke und nachhaltige Schifffahrt.

DEKARBONISIERUNG.
Energielösungen unterscheiden sich je nach Schiffstyp und Einsatzprofil



Sie finden uns
in Halle B3 EG
Stand 103

Zukunftsthemen.

„Die Klasse von heute bringt ihre Expertise bereits ein, wenn neue Konzepte entstehen“, sagt Ramona Zettellaier, M&O Central Europe Director bei Bureau Veritas.

WHITEPAPER

Perspektiven für nukleare Schiffsantriebe

Der zunehmende Druck zur Dekarbonisierung lässt auch die Kernenergie als alternative Antriebsform wieder zum Thema werden. Ein Whitepaper der **Klassifikationsgesellschaft DNV** erörtert Chancen, Herausforderungen und Lösungsansätze für Nuklearantriebe in der Handelsschifffahrt.

Nuklearzeitalter. Die zivilen Projekte der 1950er und 1960er Jahre waren überwiegend unwirtschaftlich. Abgesehen von weiteren Tests in Russland sind seit 40 Jahren keine zivilen kommerziellen Kernenergieprojekte in der Schifffahrt mehr beauftragt worden.

Jahrzehntelang galt die Kernenergie als indiskutabel für die kommerzielle Schifffahrt. Doch im Zuge der Suche nach skalierbaren emissionsfreien Antriebslösungen regt sich neues Interesse. Nicht nur hinterlassen nukleare Antriebe keine Schadstoffemissionen; zu ihren Vorteilen gehören auch stabile, kalkulierbare Energiekosten, ein flexiblerer Schiffsbetrieb (einschließlich der Wirtschaftlichkeit bei höheren Geschwindigkeiten) und eine geringere Abhängigkeit von traditioneller Bebunkerungsinfrastruktur.

Ein neues Whitepaper von DNV erläutert den Stand der nuklearen Antriebstechnik und betont die Notwendigkeit von technischer Innovation, klaren Regelwerken und ökonomischem Pragmatismus als Voraussetzungen für den realistischen Einsatz.

KURZE GESCHICHTE DER MARITIMEN NUKLEARANTRIEBSTECHNIK

Kernenergie für Schiffsantriebe rückte erstmals während des „Nuklearzeitalters“ in den 1950er- und 1960er-Jahren ins Bild. Die starke Entwicklung der terrestrischen Kernenergie führte zur Beauftragung mehrerer nuklear angetriebener Kriegsschiffe, vor allem in den USA und Russland. Zugleich erprobte man die Technik in zivilen Projekten, insbesondere dem 1962 in Dienst gestellten US-Schiff „Savannah“, gefolgt von der deutschen „Otto Hahn“ und der japanischen „Mutsu“. Alle drei nutzten Druckwasserreaktoren (DWR),

die eine umfangreiche Überwachung sowie aktive Sicherheitssysteme zur Steuerung temperaturbedingter Volumenschwankungen erfordern.

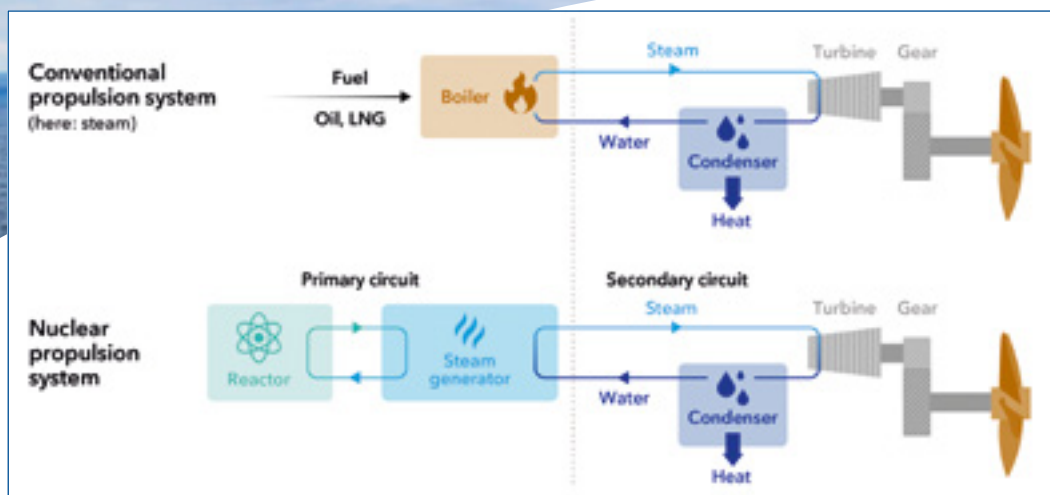
Diese Projekte waren jedoch überwiegend unwirtschaftlich. Abgesehen von weiteren Tests in Russland sind seit 40 Jahren keine zivilen kommerziellen Kernenergieprojekte in der Schifffahrt mehr beauftragt worden.

Die Dekarbonisierung der maritimen Industrie und die damit verbundenen Herausforderungen – etwa die Knappheit klimafreundlicher Kraftstoffe – haben jedoch die Diskussion über Atomkraft als Energiequelle wiederbelebt.

DIE KONSTRUKTION VON KERNREAKTOREN FÜR SCHIFFE

Eine zukünftige maritime Nuklearbranche könnte zwar von den Erfahrungen mit landgestützten Kernkraftwerken profitieren, würde jedoch eigene Anforderungen stellen. Das DNV-Whitepaper stellt daher eigens für die Schifffahrt konzipierte Reaktortypen vor.

„Bei allen Reaktoren müssen speziell für die Schifffahrt relevante Faktoren berücksichtigt werden, etwa Mobilität, Auswirkungen des rauen See-Milieus und Einsatzprofil. Zugleich sind Kriterien wie Kosten, Platzbedarf, Zuverlässigkeit, Leistungsverfügbarkeit und vor allem Sicherheit zu bedenken“, betont Ole Christen Reistad, Senior Principal Researcher bei DNV und Hauptautor des Whitepapers.



DIE RICHTIGE KOMBINATION.

Zusammen mit dem für die Wärmeübertragung gewählten Material (Kühlmittel) entscheiden Helium, Schwerwasser, Leichtwasser, Salz oder Metall (Blei) über den Reaktortyp

„Kleinere, standardisierte Reaktoren mit passivem Sicherheitssystem und minimalen personellen Anforderungen könnten für die kommerzielle Schifffahrt vorteilhaft sein; Niederdrucksysteme und Reaktoren der vierten Generation oder Wärmerohr-Anlagen könnten sicherere, einfachere Alternativen zu Druckwasserreaktoren bieten“, so Reistad.

Dem Whitepaper zufolge müssen maritime Reaktoren kompakt sein, nur selten neue Brennstäbe benötigen und auf den Instandhaltungszeitplan des Schiffes, wie Dockungen, abgestimmt sein. Fernüberwachung und moderne Kommunikationstechnik könnten Inspektionen unterwegs ermöglichen und Lösungen für sonstige Sicherheitsfragen liefern. In mehreren Ländern laufen bereits Projekte mit unterschiedlichen technischen Ansätzen.

NUKLEARBRENNSTOFFE FÜR DIE SCHIFFFAHRT

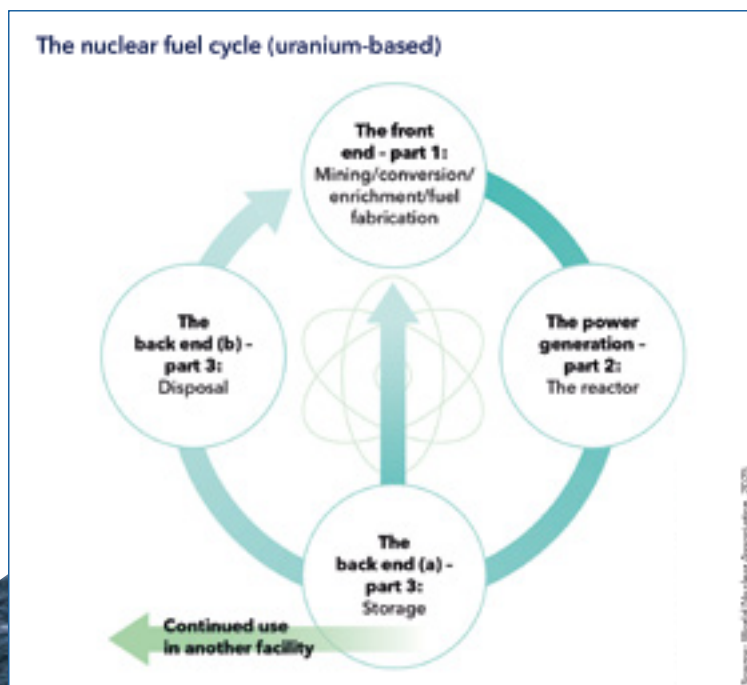
Das DNV-Whitepaper beleuchtet nicht nur die Reaktortechnik, sondern auch die Notwendigkeit eines kostengünstigen Nuklearbrennstoffzyklus. Dieser müsse sämtliche Phasen umfassen, von Fragen der Eignung und Herstellung bis zu Zwischenlagerung und Entsorgung.

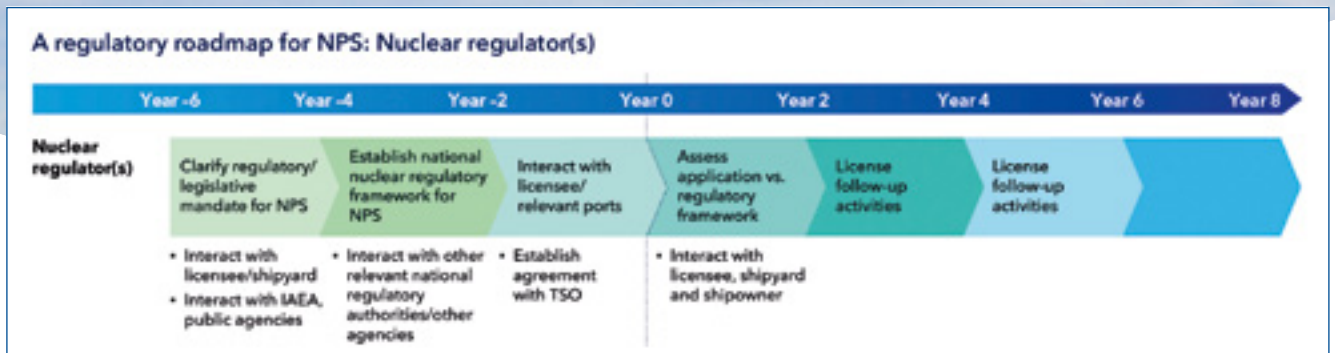
„Eine zukünftige maritime Nuklearindustrie sollte sich auf einen spezifischen Brennstoffzyklus festlegen. Dazu zählen definierte Rollen und Zuständigkeiten in der gesamten Lieferkette, von der

Brennstoffproduktion und Reaktorintegration bis zu Beschickung, Austausch und Entsorgung der Brennelemente“, so Reistad.

Die Klärung der Zwischenlagerung und Entsorgung sei Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit und Glaubwürdigkeit einer solchen Lieferkette sowie für die öffentliche Akzeptanz maritimer Nukleartechnik.

SPEZIALISIERUNG. Die maritime Infrastruktur muss sich an die Erfordernisse eines maritimen Nuklearbrennstoffzyklus anpassen, was spezialisierte Werften und Häfen inkludiert





ZULASSUNG. Jeder Reaktor muss durch nationale Regulierungsinstanzen zugelassen werden; zunächst aber muss klar sein, ob für diese Regulierungsinstanz ein legislatives Mandat existiert

→ REGLEMENTIERUNG NUKLEARER SCHIFFSANTRIEBE

Für die Entwicklung einer zivilen maritimen Nuklearindustrie sind Sicherheit und Akzeptanz seitens der Öffentlichkeit unverzichtbar. Ein kalkulierbares und international akzeptiertes Regelwerk sei daher äußerst wichtig, betont das DNV-Whitepaper.

Zahlreiche Stellen – von den maritimen Organisationen wie der IMO und den Flaggenstaaten bis hin zu nuklearen Behörden wie der IAEA – sind einzubeziehen. Auch Klassifikationsgesellschaften wie DNV kommt eine wichtige Rolle zu; sie können der Fragmentierung entgegenwirken und zur Standardisierung beitragen. Das Whitepaper beschreibt, wie alle diese Akteure am Zustandekommen einer zukünftigen maritimen Nuklearindustrie mitwirken können, und zeigt mögliche regulatorische Wege auf.

„Die Reglementierung einer nuklearen Schifffahrt wird über das branchenübliche Maß hinausgehen und die Tür zu unterschiedlichen Systemkonfigurationen öffnen“, so Reistad.

„Die im Whitepaper vorgeschlagenen regulatorischen Ansätze nennen die Hauptakteure und ihre Mandate, erläutern den Koordinationsbedarf und bieten Orientierung. Mit zunehmender Zahl der Rollen sind auch die Schnittstellen klar herauszuarbeiten. Das Whitepaper zeigt hier die wichtigsten Abhängigkeiten auf.“

KOMMERZIELLE ASPEKTE EINES NUKLEAR BETRIEBENEN SCHIFFFAHRT

Neben den technischen und regulatorischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche nuklear

betriebene Handelsschifffahrt bilden überzeugende Geschäftsmodelle das dritte wichtige Element. Sie müssen den kommerziellen Realitäten der Schifffahrt Rechnung tragen und die Gesamtkosten des nuklearen Zyklus realistisch abbilden.

Eine zentrale Herausforderung sieht das Whitepaper im Betrieb atomgetriebener Schiffe mit kleinen Besatzungen, wie sie heute zunehmend angestrebt werden.

„In der Vergangenheit erforderten nuklear betriebene Schiffe große Besatzungen aus Fachkräften, denn die Reaktoren mussten laufend überwacht werden, und im Fall von Instabilitäten war rasches Handeln gefordert“, erklärt Reistad.

Zwar könnten Automatisierung und Digitalisierung hier helfen, teils auch durch Verlagerung mancher Tätigkeiten an Land, aber noch sind viele Fragen zu klären.

KOSTENSENKUNG DURCH STANDARDISIERUNG UND MODULARISIERUNG

Die Konkurrenzfähigkeit der Technologie ließe sich durch Standardisierung und Modularisierung erheblich verbessern. Hier zeichnen sich bereits Fortschritte durch Integration der Reaktortechnologien der dritten und vierten Generation ab; kleine, modulare Reaktoren werden heute ohnehin bevorzugt.

„Durch diese kleinen, modularen Technologien ließen sich Bau und Wartung vereinfachen, eine unabhängige Qualitätskontrolle realisieren und jurisdiktionsübergreifende Zulassungen erleichtern“, meint Eirik Ovrum, Business Development Manager bei DNV und Mitautor der Studie.

„Diese Entwicklungen könnten auch den Personalbedarf an Bord reduzieren, die Betriebseffizienz steigern und damit Nuklearantriebe wirtschaftlicher machen.“

FALLSTUDIE SCHÄTZT KOSTEN NUKLEAR BETRIEBENER SCHIFFE

Nuklearantriebe für die Handelsschifffahrt sind wirtschaftlich nur darstellbar, wenn die Reaktorkosten in verschiedenen Szenarien im Rahmen bleiben. Hierzu stellt das DNV-Whitepaper eine Fallstudie für ein 15 000-TEU-Containerschiff vor, die wichtige Faktoren wie jährliche Leasing- und Investitionskosten denen konventioneller Schiffe gegenüberstellt.

Die Ergebnisse sind durchaus ermutigend, hängen jedoch vom Dekarbonisierungstempo der Schifffahrtsbranche ab. Schreitet die Dekarbonisierung schnell voran, sind aufgrund der hohen Kosten klimafreundlicher Kraftstoffe und der Emissionsgebühren für konventionelle Kraftstoffe auch höhere Reaktorkosten noch akzeptabel.

„Reaktorkosten von bis zu 18 000 Dollar pro kW könnten noch konkurrenzfähig sein, wenn die vollständige Dekarbonisierung bis 2050 erreicht wird, wohingegen Kosten unter 8000 Dollar pro kW auch ohne vollständige Dekarbonisierung rentabel wären“, so Ovrum.

EIN GANGBARER WEG ZU EINER NUKLEAR BETRIEBENEN HANDELSFLOTTE

Das Whitepaper zeigt, dass nukleare Schiffsantriebe erheblich zur maritimen Dekarbonisierung beitragen könnten. Bis die offenen technischen, regulatorischen und betriebswirtschaftlichen Fragen beantwortet sind, bleibt jedoch noch viel zu tun.

Weltweite Aktivitäten müssen koordiniert und zahlreiche unterschiedliche Akteure aus der Branche, den Regulierungsinstanzen und der Gesellschaft insgesamt mit an Bord gebracht werden.

„Wir stehen vor einer enormen Herausforderung, die aber auch die Chance einer echten Transformation birgt“, resümiert Reistad. „Der Erfolg hängt von unserer kollektiven Fähigkeit ab, die Risiken zu bewältigen, das Vertrauen der Öffentlichkeit zu gewinnen und robuste Qualitätssicherungsstrukturen zu schaffen.“



www.dnv.com
DNV ist eine international tätige Klassifikationsgesellschaft und ein technischer Dienstleister für die maritime Wirtschaft, den Energie- und Industriesektor; das Unternehmen ist in mehr als 100 Ländern aktiv und beschäftigt weltweit rund 15 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



Sie finden uns
in Halle B4 EG
Stand 221

FALLSTUDIE. Das Whitepaper stellt eine Fallstudie für ein 15 000-TEU-Containerschiff vor, die wichtige Faktoren wie jährliche Leasing-Kosten und Investitionskosten denen konventioneller Schiffe gegenüberstellt

Sensitivity study of degree of nuclear in the 2050 world fleet fuel mix as functions of specific reactor CAPEX and degree of world fleet decarbonization

Decarbonization trajectory scenarios	Nuclear CAPEX in USD/kW	Share of world fleet energy consumption using nuclear propulsion by 2050
Net zero by 2050	6 000	21.2%
Net zero by 2050	8 000	15.7%
Net zero by 2050	18 000	3.8%
Net zero by 2070	8 000	10.3%
Net zero by 2070	15 000	2.9%
No decarbonization	8 000	1.4%

ZUKUNFTSFÄHIGE SCHIFFSKONZEPTE „MADE IN OLDENBURG“



TRANSPORTDIENSTE.
Das in Miami beheimatete
Logistikunternehmen
Seaboard Marine setzt auf
Schiffsdesigns aus Oldenburg

Effiziente Containerschiffe und Dual-Use-Schwergutschiffe

In Oldenburg entwickelt die **HB Hunte Engineering GmbH** zukunftsfähige Schiffskonzepte für effiziente Containerschiffe und vielseitige Dual-Use-Schwergutschiffe – mit Fokus auf Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und alternative Antriebe.



Sie finden uns
in Halle A3
Stand 102

Die Anforderungen an moderne Handelsschiffe verändern sich rasant. Immer strengere Emissionsvorgaben, steigende Energiepreise und der wachsende Druck zur Dekarbonisierung stellen Reedereien, Werften und Konstrukteure vor neue Aufgaben. Besonders im Segment der kleineren und mittleren Containerschiffe – von etwa 400 TEU über 1400 TEU bis 3900 TEU – besteht der Bedarf an hocheffizienten Schiffskonzepten, die Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und technische Zukunftssicherheit miteinander verbinden.

HB Hunte Engineering GmbH bringt neben dem Bereich der Gastanker auch in diesem Bereich langjährige Erfahrung in Entwicklung und Design ein.

Ein zentraler Entwicklungsschwerpunkt liegt auf Containerschiffen mit LNG Dual-Fuel Antrieb.

LNG bietet im Vergleich zu konventionellen Kraftstoffen deutliche Vorteile: geringere CO₂-Emissionen, nahezu keine Schwefeloxide, deutlich reduzierte Stickoxide und weniger Feinstaub. Gleichzeitig ermöglicht der Dual-Fuel-Betrieb eine hohe Flexibilität, da die Schiffe sowohl mit LNG als auch mit konventionellem Kraftstoff betrieben werden können. Das ist besonders wichtig für Fahrtgebiete, in denen eine LNG-Bunkerinfrastruktur noch nicht flächendeckend verfügbar ist.

Die Größenklassen zwischen 1400 TEU und 3900 TEU sind für Feeder- und regionale Liniendienste von besonderer Bedeutung. Gerade hier zählen ein optimierter Rumpf, eine effiziente Maschinenanlage, gute Manövrierfähigkeit und maximale Ladekapazität bei begrenzten Hauptabmessungen. Die entwickelten Schiffstypen

Foto und Abbildung: Hunte Engineering / Seaboard Marine

basieren auf gebauten und bewährten Schiffen. Damit stehen nicht nur theoretische Entwürfe im Fokus, sondern praxiserprobte Plattformen, die gezielt weiterentwickelt und an neue Antriebs- und Kraftstoffkonzepte angepasst werden.

Neben LNG rücken zunehmend weitere alternative Kraftstoffe in den Mittelpunkt. Dazu zählen Bio-LNG und synthetisches Methan, die perspektivisch eine nahezu klimaneutrale Nutzung bestehender LNG-Systeme ermöglichen können. Auch Methanol gewinnt an Bedeutung, da es einfacher zu speichern ist und sich gut in mittelgroße Schiffskonzepte integrieren lässt. Ammoniak und Wasserstoff werden ebenfalls intensiv betrachtet, stellen jedoch höhere Anforderungen an Sicherheit, Lagerung, Materialauswahl und Systemintegration. Für viele Neubauprojekte sind daher „ready“-Konzepte interessant: Schiffe werden so vorbereitet, dass ein späterer Umbau auf alternative Kraftstoffe technisch und wirtschaftlich möglich bleibt.

Die Integration der Gastechnik erfordert besondere Kompetenz. LNG-Tanks, Fuel-Gas-Systeme, Bunkersysteme, Sicherheitszonen, Lüftung, Detektion und Notabschaltungen müssen bereits in der frühen Entwurfsphase berücksichtigt werden. Gleichzeitig dürfen Stabilität, Tragfähigkeit, Containerstellplätze und Betriebskosten nicht negativ beeinflusst werden. HB Hunte Engineering GmbH verfügt hier, auch aufgrund jahrzehntelanger Expertise aus dem Bereich der Gastanker, über umfassende Erfahrung – von der Konzeptentwicklung über Basic und Detail Design bis zur technischen Unterstützung während des Baus, Inbetriebnahme und Erprobung.

Ein weiterer wichtiger Baustein moderner Schiffsentwicklung sind Maßnahmen zur Energieeffizienz. Dazu gehören optimierte Linienrisse, angepasste Propeller- und Ruderdesigns, energiesparende Hilfssysteme, Abwärmenutzung, Landstromanschlüsse und intelligente Energiemanagementsysteme. Auch hybride Lösungen mit Batteriesystemen können sinnvoll sein, etwa zur Lastspitzenabdeckung, für Hafenmanöver oder zur Emissionsreduzierung im Hafenbetrieb. Ziel ist stets ein ausgewogenes Gesamtkonzept, das Investitionskosten, Betriebskosten, regulatorische Anforderungen und Zukunftssicherheit berücksichtigt.

Zusätzlich zu Containerschiffen gewinnt die Entwicklung sogenannter Dual-Use-Schwergutschiffe an Bedeutung. Diese Schiffe verbinden die klassische Projekt- und Schwergutfahrt mit erweiterten Nutzungsmöglichkeiten. Sie können für den Transport von Windkraftkomponenten, Industrieanlagen, Infrastrukturmodulen oder Spezialladungen eingesetzt werden und gleich-

zeitig für besondere logistische Aufgaben vorbereitet sein. Entscheidend sind flexible Laderäume, hohe Decksbelastungen, leistungsfähige Kransysteme, gegebenenfalls Rampen und eine robuste Schiffskonstruktion.

Auch bei diesen Schiffen spielen alternative Antriebe und Kraftstoffe eine zunehmend wichtige Rolle. Gerade Schwergutschiffe fahren oft weltweit und benötigen daher flexible, zuverlässige und sichere Energiesysteme. LNG Dual-Fuel, Methanol-Optionen oder vorbereitete Nachrüstkonzepte können hier einen wichtigen Beitrag leisten. Die Kombination aus anspruchsvoller Ladungstechnik, komplexer Schiffsintegration und modernen Antriebssystemen verlangt interdisziplinäre Erfahrung – ein Bereich, in dem HB Hunte Engineering GmbH durch langjährige Designpraxis und Baubegleitung besonders gut positioniert ist.

Die Zukunft des Schiffbaus liegt nicht in Einzellösungen, sondern in anpassungsfähigen Plattformen. Gebaute Referenzschiffe bilden die Grundlage, innovative Kraftstoffe und Technologien zur Effizienzsteigerung schaffen den Weg nach vorn.

Ob hocheffizientes Feeder-Containerschiff oder vielseitiges Dual-Use-Schwergutschiff: Entscheidend ist ein durchdachtes Gesamtdesign, das heutige Anforderungen erfüllt und gleichzeitig für die kommenden Jahrzehnte vorbereitet ist. HB Hunte Engineering GmbH unterstützt diesen Wandel mit technischer Expertise, Teilnahme an umfangreichen F&E-Projekten, praktischer Erfahrung und einem klaren Blick für wirtschaftlich realisierbare Schiffskonzepte.

Zukunft des Schiffbaus.

Entscheidend ist ein durchdachtes Gesamtdesign, das heutige Anforderungen erfüllt und gleichzeitig für die kommenden Jahrzehnte vorbereitet ist.



www.hb-hunte.de
HB Hunte Engineering GmbH ist ein traditionsreiches Ingenieurunternehmen mit rund 150 Jahren Schiffbau-Erfahrung, das Dienstleistungen von der Schiffskonstruktion über Retrofit- und Gas-Engineering bis hin zu Beratungs- und Berechnungsservices anbietet.

LNG-ANTRIEB. HB Hunte Engineering zeichnet verantwortlich für die 2024 abgelieferte „Seaboard Voyager“ sowie ihre sechs Schwesterschiffe, je mit einer Kapazität von 3500 TEU



DEKARBONISIERUNG UND EFFIZIENZSTEIGERUNG

Alternative Antriebe, digitale und starker Service für die

Klimafreundliche Antriebe, digitale Transparenz und ein enges Servicenetz rücken in der Schifffahrt immer stärker zusammen. **Zeppelin Power Systems** zeigt, wie alternative Kraftstoffe, Batteriesysteme und datenbasierte Lösungen zu mehr Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit im maritimen Betrieb beitragen können.



Sie finden uns
in Halle A4
Stand 305

Anlässlich der 14. Nationalen Maritimen Konferenz veröffentlichte die Bundesregierung einen Aktionsplan mit zentralen Maßnahmen zur Stärkung der maritimen Branche. Deren Wichtigkeit unterstrich Katherina Reiche, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie, wie folgt: „Die maritime Wirtschaft ist zentral für unseren Industriestandort, für unseren Export und für unsere Sicherheit. Ohne stabile Lieferketten und sichere Seewege funktioniert unsere Wirtschaft nicht. Deshalb brauchen wir eine starke maritime Infrastruktur und modernste Technologien.“

In diesem Aktionsplan verankert ist auch der Aufruf zur Investition in klimafreundliche Antriebe und Kraftstoffe und die Schaffung internationaler, einheitlicher Regeln, um die ambitionierten Klimaziele in der maritimen Branche zu erreichen.

ALTERNATIVE KRAFTSTOFFE, HYBRID ODER ELEKTRISCH?

Die Schifffahrt ist bislang stark von fossilen Brennstoffen abhängig. Um die Dekarbonisierung voranzutreiben, setzen viele Betreiber auf alternative Kraftstoffe, wie Wasserstoff, HVO, LNG oder auch (M)Ethanol. Im April führte Caterpillar zwei neue Umrüstsätze für den Betrieb von alkoholba-

sierten Kraftstoffen für MaK-Motoren ein. So können bestehende M-32- und M-43-Motoren durch die Hochdruck-Direkteinspritzungstechnologie (HPDI) der Dual-Fuel-Umrüstung in Systeme umgewandelt werden, die sowohl mit Methanol als auch mit Ethanol betrieben werden können.

Als langjähriger Vertriebs- und Servicepartner von Caterpillar unterstützt Zeppelin Power Systems seine Kunden bei der Umrüstung auf dieses System. Darüber können die meisten Dieselmotoren im Portfolio des Unternehmens in Zukunft auch mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden.

Auch die Elektrifizierung der maritimen Branche wird stetig vorangetrieben. Das Cat® Marine-Batteriesystem ist eine hochmoderne Energiespeicherlösung, die speziell für die sich ständig weiterentwickelnden Anforderungen im Schiffsbetrieb entwickelt wurde.

Das Cat® Marine-Batteriesystem lässt sich einfach und nahtlos in bestehende Plattformen und Schiffssysteme integrieren und bietet dabei Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit. Mit einer Nennspannung von 125 V und einer Energiekapazität von 28,8 kWh pro Modul bietet die Lösung skalierbare Leistung für maximale Flexibilität.

Das System wird durch eine intelligente Systemüberwachung gesteuert. Dieses Batteriema-

Lösungen Schifffahrt von morgen

nagementsystem (BMS) gewährleistet einen zuverlässigen und sicheren Betrieb. Sowohl die Zell- als auch die Modultemperaturen werden über das BMS ständig überwacht, und das System trennt automatisch einen Batteriestrang im Falle einer Störung. Caterpillar verwendet hierbei LFP-Zellen (Lithium-Eisenphosphat-Akku), die eine besonders sichere, langlebige und kobaltfreie Variante des Lithium-Ionen-Akkus darstellen.

Die Batterielösung durchläuft derzeit die DNV- und ABS-Zertifizierung für den Einsatz in maritimen Anwendungen sowie zur Einhaltung von Cybersicherheitsstandards. Darüber hinaus ist das System IEC-konform und hat die CE-Zertifizierung erfolgreich erhalten. Weitere MCS-Zulassungen (Maritime Classification Services) werden folgen.

STARKES TEAM, STARKER SERVICE

Unabhängig von der Art des Kraftstoffes ist ein Faktor entscheidend, wenn es um die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von Antrieben geht: der Service.

Als offizieller Servicepartner von Caterpillar Motoren hat Zeppelin Power Systems Zugriff auf das globale Service-Netzwerk und bietet so einen weltweiten Service für maximale Betriebszeit und minimale Ausfallzeiten. Ob Instandhaltung und Wartung, Ersatzteilversorgung, Modifikationen und Nachrüstungen oder andere Serviceleistungen: Hochqualifizierte Servicetechniker und modernste Technologien sorgen für maximale Effizienz und Zuverlässigkeit der Antriebssysteme.

Dabei verzeichnete das Unternehmen im vergangenen Jahr einen Meilenstein. Mit der Übernahme der niederländischen PEPP Group B.V. von Pon Holdings wuchs nicht nur die Zeppelin Gruppe, sondern auch Zeppelin Power Systems stark an.

Damit übernahm Zeppelin die Verantwortung für den Vertrieb und Service von Caterpillar-Produkten in zusätzlichen Händlergebieten wie den Niederlanden und Norwegen. Für Zeppelin Power Systems hieß das vor allem eins: Ein noch breiteres Service-Netzwerk im Marinebereich. →

NACHRÜSTUNG. Bestehende M-32- und M-43-Motoren können in Systeme umgewandelt werden, die sowohl mit Methanol als auch mit Ethanol betrieben werden können



→ Durch Niederlassungen entlang der wichtigsten europäischen Schifffahrtsrouten, können Einsatz, Kapazitäten und Ersatzteile länderübergreifend aufeinander abgestimmt werden. Für die Kunden ändert sich nichts: Sie rufen weiterhin ihre gewohnten, regionalen Ansprechpartner an. Die grenzüberschreitende Einsatzplanung sichert eine schnelle Unterstützung, eine bessere Teileverfügbarkeit durch gemeinsame Lagerstruktur und eine internationale Abdeckung.

DIGITALE LÖSUNGEN FÜR MEHR EFFIZIENZ, SICHERHEIT UND NACHHALTIGKEIT

Servicenetzwerk. Mit der Übernahme der niederländischen PEPP Group B.V. von Pon Holdings erweiterte Zeppelin die Verantwortung für den Vertrieb und Service von Caterpillar-Produkten in zusätzlichen Händlergebieten wie den Niederlanden und Norwegen.

Nicht nur klimafreundliche Kraftstoffe und Antriebslösungen können für mehr Effizienz in der Schifffahrt sorgen – auch die Integration neuer, digitaler Technologien kann dabei unterstützen.

ZEPELIN+ ist die zentrale digitale Plattform von Zeppelin Power Systems, die Motoren, Antriebssysteme, Flotten und Energiesysteme in einem skalierbaren Ökosystem vereint und die Grundlage für Transparenz, Effizienz und datenbasierte Optimierung schafft.

Durch die Vernetzung von Motoren, Systemen und Flotten erhalten Betreiber umfassende Einblicke in die Leistung und den Status der Anlagen. Wichtige Betriebsparameter wie Abgas-, Kühlmittel- und Schmieröltemperaturen, Lastbedingungen, Mediendrücke, Betriebsstunden und Kraftstoffverbrauch sowie Gerätedaten wie Temperatur, Brandmelde- oder Abwassersysteme werden in Echtzeit erfasst und können jederzeit über eine moderne webbasierte Kunden-Plattform eingesehen werden.

Durch diese digitale Überwachung können wichtige Kennzahlen wie Emissionen und Kraftstoffverbräuche im Auge behalten werden. Das hilft nicht nur, die Umweltbilanz zu verbessern, sondern auch die Lebensdauer von Motoren und anderen kritischen Komponenten zu verlängern. Außerdem können potenzielle Probleme frühzeitig erkannt und eine optimale Flottenleistung sichergestellt werden.

Ein Bestandteil der digitalen Lösung ist zudem die neue CO₂-App. Sie erlaubt es, Kraftstoffverbrauch und Emissionen flottenübergreifend zu erfassen und auszuwerten und schafft damit Transparenz über den tatsächlichen CO₂-Fußabdruck – sowohl in Echtzeit als auch rückblickend. Die klar aufbereiteten Daten liefern

wertvolle Kennzahlen für technische Leitung, Geschäftsführung und Behörden. Nach Einschätzung von Zeppelin Power Systems bildet die Anwendung damit eine Grundlage für wirksame Emissionssenkungen und einen wirtschaftlichen Betrieb.

Die erfassten Daten werden unter strikter Einhaltung der DSGVO sicher über Mobilfunknetze oder die an Bord vorhandenen GSM- bzw. Satellitenkommunikationssysteme übertragen. Sämtliche digital erfassten Informationen stehen dem Kunden jederzeit über ein modernes webbasiertes Frontend zur Verfügung. Auf Basis der erhobenen Daten können individuelle Warnmeldungen konfiguriert werden. Diese Transparenz schafft eine verlässliche Grundlage für fundierte Entscheidungen zur Optimierung von Betrieb und Prozessen.

Falls Kunden ihre Anlagen nicht kontinuierlich selbst überwachen können, etwa aufgrund fehlender personeller Ressourcen, übernimmt das technisch qualifizierte Team des Fleet Operations Centers (FOC) in Hamburg die regelmäßige Überwachung und Analyse der Daten. Im FOC können alle digitalen Informationen rund um die Uhr überwacht werden und stehen jederzeit zur Einsicht bereit. Abhängig von der eingesetzten Konnektivitätslösung kann dieser Service Bestandteil des CVA von Zeppelin Power Systems sein. Das Leistungsspektrum umfasst unter anderem Trendanalysen, Fehlerüberwachung, Zustandsbewertungen sowie präzise Prognosen. Auf dieser Basis lassen sich Verfügbarkeit und Auslastung steigern sowie Lebensdauervorhersagen für einzelne Komponenten ableiten. Zudem können Serviceeinsätze vor Ort effizienter geplant und schneller umgesetzt werden, wodurch im Idealfall Ausfallzeiten reduziert und die betriebliche Effizienz erhöht werden – unterstützt durch ein globales Servicenetzwerk, das weltweit zeitnah und zuverlässig Hilfe leistet.

VSH



www.zeppelin-powersystems.com

Zeppelin Power Systems ist einer der führenden Anbieter für Antrieb und Energie. Das Unternehmen bietet Lösungen für die Bereiche Industrie- und Marineanwendungen, Öl- und Gasindustrie, Schienenfahrzeuge sowie Strom- und Wärmeerzeugung.

TME HYBRID SYSTEM

Integration ermöglicht Platzersparnis und reduziert Emissionen

Das Hamelner Unternehmen **REINTJES** hat mit dem TME Hybrid System eine kompakte Lösung entwickelt, die Platz bei der Installation spart und die Effizienz des Antriebsstrangs erhöht.

„Unser Plan war, eine kompakte Hybrideinheit zu schaffen. Dafür integrieren wir den Elektromotor/-generator auf dem Getriebe“, sagt Klaus Deleroi, Geschäftsführer des Antriebsspezialisten REINTJES aus Hameln, zum Hintergrund der Entwicklung des TME Hybrid Systems.

Mit der Integration des Elektromotors auf dem Getriebe sind gleich mehrere ganz entscheidende Vorteile verbunden. Für die Installation gibt es nur noch ein einziges Paket. Und die Platzersparnis für die freistehende Montage ist erheblich. Neben dem kompakteren Design ist auch das Thema Effizienz relevant.

Auf der einen Seite speist der Elektromotor seine Leistung direkt in das Getriebe ein und arbeitet parallel zum Dieselmotor (PTI-Modus), was Emissionen spart und die Geräuscentwicklung reduziert. Auf der anderen Seite lässt sich Strom erzeugen (PTO-Modus) und auch die Generierung von zusätzlicher Leistung (Boosting) ist bei Bedarf möglich. Schiffe bekommen durch das hybride System die Option, flexibel zwischen Diesel- und Elektroantrieb zu wechseln. Im Lieferumfang enthalten sind zudem eine Schalttafel mit Frequenzumrichtern sowie die gesamte für den Betrieb erforderliche elektrische Ausrüstung.

Und auch Werften profitieren: Durch den vormontierten Elektromotor (in einem Leistungsbereich von 40 bis 280 kW) sinkt der Installationsaufwand erheblich. Dazu kommt: Das

TME System ist bei REINTJES komplett getestet und verkürzt somit die Zeit für die Inbetriebnahme.

„Wie zukunftsfähig das System tatsächlich ist, unterstreicht auch die Tatsache, dass wir es bereits als Patent angemeldet haben“, erklärt Alberto Amici, General Manager von REINTJES

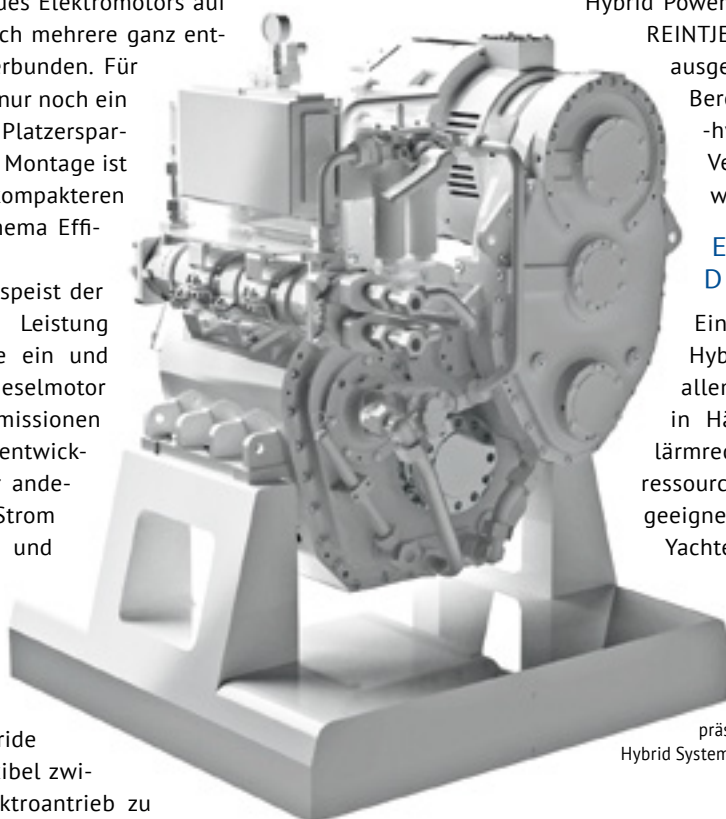
Hybrid Power (RHP). RHP zeichnet, als Teil der REINTJES-Firmengruppe und mit seiner ausgewiesenen Fachkompetenz in den Bereichen Schiffselektrifizierung und -hybridisierung, für den exklusiven Vertrieb des Hybrid Systems verantwortlich.

EINSATZBEREICHE DES HYBRID SYSTEMS

Einsatzbereiche für das neue TME Hybrid System gibt es einige. Vor allem in küstennahen Gebieten oder in Häfen ist der emissionsfreie und lärmreduzierte Betrieb eine umwelt- und ressourcenschonende Option. Besonders geeignet ist das TME also für Fähren, Yachten, Versorgungs- und Arbeitsboote sowie Marine- und Behörden-schiffe.



REINTJES
präsentiert sein neues TME
Hybrid System auf der diesjährigen SMM



<https://reintjes-gears.de>

REINTJES hat sich in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten zu einem Global Player in der maritimen Antriebstechnik entwickelt. Das TME ist da der nächste Schritt der Unternehmensgruppe, die ihren Hauptsitz in Hameln hat. Dazu kommen elf Tochtergesellschaften und Büros in allen relevanten globalen Märkten sowie mehr als 40 zertifizierte Vertriebs- und Servicepartner. Gibt es also einen Service- oder Schadensfall, sind Ersatzteile rund um die Uhr verfügbar und die Serviceteams bei Bedarf innerhalb von 24 Stunden vor Ort.

FLOTTEN IM WANDEL

Rolls-Royce Power Systems zeigt neue Schiffsantriebe auf der SMM



Wegweisende Technologien für eine nachhaltige und effiziente Schifffahrt – **Rolls-Royce Power Systems** gestaltet den Wandel aktiv mit und zeigt auf der SMM 2026, wie Flotten fit für die Zukunft werden. Im Fokus stehen innovative Antriebssysteme, nachhaltige Kraftstoffe, intelligente Automation und umfassende Serviceangebote.

Kohlenstoffarme Schifffahrt. Auf der SMM in Hamburg präsentiert Rolls-Royce Technologien für eine kohlenstoffarme Schifffahrt.

Ein Highlight, das Rolls-Royce Power Systems auf der diesjährigen SMM in Hamburg vorstellen wird, sind die neuen drehzahlvariablen Antriebsaggregate als standardisierte Lösung auf Basis der mtu-Baureihe 2000. „Gensets mit variabler Drehzahl können den Betrieb von Elektro- und Hybridschiffen unterstützen und optimieren. In Kombination mit unseren modernen mtu-Verbrennungsmotoren, die mit nachhaltigen Kraftstoffen betrieben werden können, ermöglichen sie einen effizienteren, flexibleren und umweltfreundlicheren Schiffsbetrieb – und unterstützen damit den Übergang der Branche zu einer kohlenstoffarmen Schifffahrt“, sagt Lukas Köhler, Senior Vice President Global Marine & Mining bei Rolls-Royce Power Systems. Ergänzt wird dieses Angebot durch die neue SCR-Abgasnachbehandlungslösung für mtu-Baureihe-2000-Motoren, die den strengsten Emissionsvorgaben IMO-Tier-III gerecht wird und den Weg zu einer nachhaltigen Schifffahrt ebnet.

Auch im Bereich Automation setzt Rolls-Royce Maßstäbe: Mit mtu NautIQ, Datenanalyse und weiteren modularen Lösungen werden Schiffsbetreiber in die Lage versetzt, ihre Flotten sicher, effizient und nachhaltig zu steuern – ob Neubau oder Modernisierung.

Das Serviceportfolio begleitet Kunden über den gesamten Lebenszyklus ihrer Schiffe: verlängerte Wartungsintervalle, In-situ-Maintenance und branchenführende Garantien sorgen für maximale Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.

Rolls-Royce Power Systems steht für technologische Offenheit, individuelle Kundenlösungen und 100 Jahre maritime Erfahrung. „Als Unternehmen der Rolls-Royce-Gruppe evaluieren, erforschen und investieren wir aktiv in Zukunftstechnologien, um unseren Kunden die richtige Antriebstechnologie für ihre Flotte anzubieten – heute und in Zukunft und begleiten sie mit der Expertise unserer Ingenieure und unserer Servicemannschaft während der gesamten Lebensdauer ihrer Schiffe“, erklärt Köhler.

ROLLS-ROYCE-TECHNOLOGIE ALS RÜCKGRAT FÜR DIE ELEKTRIFIZIERUNG DER SCHIFFFAHRT

Den Trend zur Elektrifizierung von Schiffen unterstützen mtu-Bordstromaggregate auf Basis von Verbrennungsmotoren und dienen damit als eine tragende Säule der maritimen Energiewende. Denn auch Schiffe mit reinem Batterie- oder Elektroantrieb profitieren von der Zuverlässigkeit und Effizienz der mtu-Motoren. Die Rolle der Generatoren auf dem Schiff hat sich verändert und umfasst heute insbesondere die Notstromversorgung für den Antrieb, die Reichweitenverlängerung und den Hybridbetrieb.

NEUE DREHZAHLVARIABLE GENSETS REDUZIEREN KRAFTSTOFFVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN UM 15 PROZENT

Das neue drehzahlvariable Antriebsaggregat der Baureihe 2000 setzt Maßstäbe in puncto Leistungsdichte, Flexibilität und Effizienz: Mit einem Betriebsdrehzahlbereich von etwa 1200 bis 2450 U/min je nach Motortyp und einer elektrischen Leistung von 650 bis 1850 kW bietet es eine optimale Anpassung an unterschiedliche Lastprofile – ideal für moderne, batteriegestützte Schiffsanwendungen und als Reichweitenverlängerer. Das neue Produkt basiert auf jahrzehntelanger Erfahrung von Rolls-Royce mit diesel-elektrischen Antrieben und ergänzt das bisherige Portfolio der mtu-Baureihe-4000-Generatoren (bis zu 3100 kW).

Die Vorteile liegen auf der Hand: Dank der Optimierung der Motordrehzahl an die erforderliche elektrische Last können Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen im Teillastbereich um bis zu 15 Prozent reduziert werden. Dies wird durch die sequenzielle Turboaufladung und den höheren Wirkungsgrad ermöglicht. Zudem sind die Geräusch- und Vibrationswerte bei typischer Betriebslast um etwa 6 dB niedriger – das entspricht einer wahrnehmbaren Halbierung des Geräuschpegels an Bord.

„Mit unserem neuen Angebot bieten wir den branchenweiten Vorteil, dass wir drehzahlvariable Aggregate anbieten, die einen sehr breiten Leistungsbereich abdecken (wir bieten 8V-, 10V-, 12V- und 16V-Modelle an). So können wir unseren Kunden für jedes Projekt einen Generator anbieten, der größtenteils optimiert und höchst effizient ist“, erklärt Lukas Köhler.

Auch die Wartungskosten profitieren von der innovativen Technologie: Längere TBO-Intervalle und geringere Instandhaltungskosten sorgen für eine hohe Wirtschaftlichkeit über den gesamten Lebenszyklus. Die kompakte Bauweise und die hohe Leistungsdichte machen das Aggregat

besonders attraktiv für Schiffe mit begrenztem Platz und Gewicht, wie beispielsweise Passagierfähren, SAR-Schiffe, Offshore-Versorgungsschiffe, Yachten und Patrouillenboote.

ROLLS-ROYCE BRINGT NEUES IMO-TIER-III-ZERTIFIZIERTES ABGASNACHBEHANDLUNGSSYSTEM AUF DEN MARKT

Ab sofort führt Rolls-Royce neue SCR-Abgasnachbehandlungssysteme für die mtu-Baureihe-2000-Motoren ein, die Yachten, Offshore-Versorgungsschiffe, Fähren und Patrouillenboote antreiben. Das System bietet Schiffsbetreibern für ihre Fahrten in emissionsgeschützten Gebieten viele Vorteile. Es ist für eine lange Lebensdauer von bis zu 16 000 Betriebsstunden (je nach Lastprofil) ausgelegt, benötigt für die Dosierung keine Druckluft und lässt sich flexibel installieren. Das neue SCR-System eignet sich sowohl für drehzahlvariable Aggregate als auch für Standardanwendungen mit mechanischem Antrieb der Motoren der Baureihe 2000. Mit diesem neuen Angebot sind alle Modelle der mtu-Baureihe 2000 mit passendem SCR-System verfügbar. Zu den IMO-Tier-III-emissionskontrollierten Zonen (ECA) gehören zum Beispiel die Ost- und Nordsee und die nordamerikanische Küste.

Mit den neuen mtu Variable Speed Gensets der Baureihe 2000 und dem neuen SCR-Abgasnachbehandlungssystem für diese Baureihe bietet Rolls-Royce zukunftsfähige Lösungen für die Herausforderungen der modernen Schifffahrt.



www.rolls-royce.de

Rolls-Royce bietet unter der Produkt- und Lösungsmarke mtu erstklassige Antriebslösungen und umfassende Unterstützung über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Das Unternehmen liefert mtu-Antriebs- und Automatisierungssysteme für Yachten, Fähren, Offshore-Versorgungsschiffe, Schlepper und Behördenschiffe (z. B. Patrouillenboote, Fregatten). Weltweit werden rund 860 Hochgeschwindigkeitsfähren von mtu-Antriebssystemen angetrieben. Rolls-Royce Power Systems ist ebenso stark in den Seestreitkräften weltweit vertreten und ist Marktführer bei Yachten mit einer Länge von über 40 m.



Sie finden uns
in Halle A3
Stand 309

Für Fähren, SAR-Schiffe, Offshore-Versorgungsschiffe, Yachten und Patrouillenboote, die von mtu-Baureihe-2000-Motoren angetrieben werden, bietet Rolls-Royce mit den neuen mtu Variable Speed Gensets und dem neuen SCR-Abgasnachbehandlungssystem zukunftsfähige Lösungen für die Herausforderungen der modernen Schifffahrt.



REMOTE SUPPORT+

Siemens Energy treibt nachhaltige Schifffahrt voran



Der globale Schiffsverkehr steht unter wachsendem Druck, seine Emissionen deutlich zu senken: Die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO) verfolgt das Ziel, die Treibhausgasemissionen der Branche bis etwa 2050 auf Netto-Null zu reduzieren. Für seine Marine-Kunden setzt **Siemens Energy** auf zwei zentrale Hebel: Mit Remote Support+ lassen sich Serviceeinsätze effizienter gestalten und Reiseaufwand vermeiden, während Dekarbonisierungslösungen wie diesel-elektrische Antriebssysteme und Batteriespeicher den Energieverbrauch und die Emissionen im Betrieb nachhaltig senken.

REMOTE SUPPORT+ AN BORD: EXPERTENWISSEN IN ECHTZEIT



SMM
Sie finden uns
in Halle B6
Stand 322

Die Microsoft HoloLens-Technologie verändert Serviceeinsätze im Rahmen des Remote Supports in der maritimen Industrie entscheidend. Mit Remote Support+ wird modernes Expertenwissen direkt an Bord verfügbar – sicher, zuverlässig und durch eine nahtlose, Echtzeit-Konnektivität vernetzt. So können Expertinnen und Experten via sofortigen „On-Demand“-Zugriff aus dem Siemens Energy Remote Support Center in Hamburg die Crew weltweit rund um die Uhr bei komplexen

Abläufen live unterstützen, ohne selbst vor Ort sein zu müssen. Das reduziert Reiseaufwand, beschleunigt Entscheidungen und trägt zu einem nachhaltigeren Schiffsbetrieb bei.

Die Systemlösung ist für den Einsatz in verschiedenen Bereichen des Schiffes ausgelegt – vom Maschinenraum über Gästebereiche bis hin zu weiteren Betriebsräumen. An Bord werden Microsoft HoloLens-Geräte sowie eine zuverlässige drahtlose Infrastruktur benötigt. Die landseitige Integration bleibt minimal: Der Zugriff erfolgt über Microsoft Teams, wodurch die Imple-

mentierung unkompliziert und ressourcenschonend ist.

Die Vorteile sind deutlich spürbar: Remote Support+ hilft, Betriebskosten zu senken, CO₂-Emissionen zu reduzieren und Reaktionszeiten im Support zu verkürzen. Hochspezialisiertes Expertenwissen steht innerhalb weniger Minuten zur Verfügung und unterstützt die Besatzung genau dann, wenn es benötigt wird. Künftig können digitale Planungs- und Betriebsdaten dazu beitragen, Abläufe an Bord weiter zu optimieren und die Besatzung mit zusätzlichen digitalen Services zu unterstützen.

Die erforderlichen Investitionen für die Einführung von Remote Support+ bleiben überschaubar und stehen in einem attraktiven Verhältnis zu potenziellen Einsparungen bei Servicekosten. Durch den Wegfall von Reisezeiten und -kosten sowie die Möglichkeit, bei Bedarf weitere Expertinnen und Experten kurzfristig remote hinzuzuschalten, lassen sich Serviceeinsätze effizienter gestalten und Ressourcen gezielter einsetzen. Im Mittelpunkt stehen die passende Hardware und eine stabile Kommunikationsinfrastruktur. Einfache Skalierbarkeit macht die Lösung für unterschiedliche Schiffstypen attraktiv. Kunden profitieren von geringeren Ausfallzeiten, höherer Sicherheit und spürbaren Kosteneinsparungen. So können bei kleineren Störungen bis zu 90 Prozent der Servicezeit eingespart werden, bei größeren Einsätzen immer noch mehr als 30 Prozent.

In den kommenden fünf bis zehn Jahren sind stetige Fortschritte in der Hard- und Softwareentwicklung zu erwarten. Siemens Energy arbeitet daran, die Effizienz und Benutzerfreundlichkeit von Remote Support+ stetig weiterzuentwickeln. Ziel ist es, den Support noch nahtloser und effektiver zu machen, sodass Servicetechnikerinnen und -techniker künftig noch schneller, präziser und sicherer auf komplexe Herausforderungen reagieren können.

DEKARBONISIERUNGSLÖSUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGERE SCHIFFFAHRT

Der Fortschritt im Remote Support+ ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigeren maritimen Industrie. Gleichzeitig entwickelt Siemens Energy weitere wegweisende Dekarbonisierungslösungen, um den wachsenden Bedarf an umweltfreundlicheren Technologien zu erfüllen und die verschärften Emissionsvorschriften der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) zu unterstützen.

Siemens Energy setzt dabei vor allem auf diesel-elektrische Antriebssysteme (DEP). Diese Systeme bieten Vorteile bei Kraftstoffeffizienz und

Emissionsreduzierung. Besonders im Markt etabliert sind Gleichstrom-DEP-Systeme (Blue Drive Plus C), die durch eine variable, leistungsabhängige Drehzahlregelung der Dieselgeneratoren besonders effiziente Antriebskonzepte ermöglichen.

Darüber hinaus ermöglicht die Integration von Batteriespeichern in diese Systeme hybride Betriebsmodi und steigert die Energieeffizienz zusätzlich. Eine zentrale Rolle spielt dabei die BlueVault-Energiespeicherlösung. Dadurch können Schiffe Dieselgeneratoren unabhängig von der aktuell für den Antrieb und den Schiffsbetrieb benötigten Leistung im optimalen Wirkungsgrad betreiben. So sinken Kraftstoffverbrauch und Emissionen weiter. Gleichzeitig ermöglicht das System einen lokal emissionsfreien Betrieb in sensiblen Bereichen, beispielsweise in Küstengewässern oder Hafenbereichen.

ZUSAMMENFASSUNG

Siemens Energy unterstützt die maritime Industrie auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit mit einem ganzheitlichen Ansatz: Remote Support+ reduziert Reiseaufwand, beschleunigt Serviceprozesse und verbessert die Verfügbarkeit technischer Expertise an Bord. Gleichzeitig tragen Dekarbonisierungslösungen wie diesel-elektrische Antriebssysteme und BlueVault dazu bei, Energie effizienter zu nutzen, Emissionen zu senken und den Schiffsbetrieb zukunftssicherer zu gestalten.



www.siemens-energy.com/de/de/home.html
Siemens Energy unterstützt kommerzielle Schiffe, Marineschiffe und U-Boote mit moderner elektrischer Ausrüstung, integrierten Systemen, maßgeschneiderten Lösungen und umfassenden Services. Mit maritimen Lösungen für Energieversorgung, Antrieb, Energiemanagement, Automatisierung und digitale Lösungen ist Siemens Energy ein verlässlicher Partner für Reedereien, Betreiber und Werften.

Fortschritt. In den kommenden fünf bis zehn Jahren sind stetige Entwicklungen im Hard- und Software-design zu erwarten.

EXPERTISE AUS DEM
REMOTE SUPPORT CENTER
IN HAMBURG.

Christian Krause unterstützt
mit seinem Team Crews
weltweit



GETRIEBE & KUPPLUNGEN

Verlässliche Antriebstechnik für Handelsschifffahrt, Fähren und Marineschiffe

Flender steht für hochzuverlässige, präzise projektierte Antriebslösungen in der maritimen Industrie – vom Küstengüterverkehr über anspruchsvolle Fährverbindungen bis hin zu Marineschiffen. Mit einem breiten Portfolio an Marinegetrieben, Kupplungen, Komponenten und Lifecycle-Services unterstützt Flender Werften und Betreiber weltweit dabei, anspruchsvolle Projekte sicher und effizient zu realisieren – inklusive Defense-Anwendungen, bei denen Verfügbarkeit und Skalierbarkeit entscheidend sind.



**Sie finden uns
in Halle A3
Stand 238**

Als führender Anbieter von Antriebslösungen verbindet Flender langjährige Erfahrung im Maschinenbau mit spezifischer Kompetenz für die maritime Anwendung. Im Mittelpunkt stehen:

- hochwertige Marinegetriebe für unterschiedliche Leistungs- und Schiffsklassen,
- Kupplungen und Fertigungskomponenten für komplette Propulsionsstränge,
- Lifecycle-Services von der Auslegung über Inbetriebnahme bis zu Condition Monitoring und Ersatzteilversorgung.

Digitalisierung ist dabei kein Zusatz, sondern integraler Bestandteil des Angebots: Uptime, Effizienz und Nachhaltigkeit bilden die Leitplanken, entlang derer Flender seine Lösungen für Handelsschiffe, Fähren und Marineschiffe auslegt. Die große Fertigungstiefe, die hohe Präzision in der Komponentenfertigung sowie die Fähigkeit, sowohl Losgröße 1 als auch Serienfertigung effizient zu realisieren, ermöglichen maßgeschneiderte Antriebssysteme für komplexe Neubau- und Retrofitprojekte

PRAXISBEISPIELE: HAGLAND, „SPIRIT OF TASMANIA“ UND SAL HEAVY LIFT

Die Qualität der Antriebstechnik zeigt sich besonders deutlich in konkreten Schiffbauprojekten. Flender-Propulsionsgetriebe sind unter anderem auf folgenden Schiffen im Einsatz:

- „Hagland Captain“ und „Hagland Progress“: Diese Küstenfrachter stehen exemplarisch für moderne, effiziente und umweltorientierte Küstenschifffahrt. Die Propulsionsgetriebe von Flender sind auf hohe Betriebssicherheit, optimale Wirkungsgrade und flexible Einsatzprofile ausgelegt – vom wirtschaftlichen Fahrbetrieb bis zu anspruchsvollen Manövern in Häfen und engen Fahrwassern. Die enge Verzahnung von mechanischer Robustheit und digitaler Überwachung unterstützt eine planbare, zustandsorientierte Instandhaltung und hilft, ungeplante Stillstände zu vermeiden.
- „Spirit of Tasmania“: Auf dieser anspruchsvollen Fährverbindung in Australien sind Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Antriebssysteme zentral: hohe Fahrplandichte, wechselnde Wetterbedingungen und stark frequentierte Routen stellen besondere Anforderungen an die Propulsion. Flender-Getriebe tragen dazu bei, dass Leistungsfähigkeit, Komfort und Effizienz im täglichen Betrieb zusammenkommen – mit klarer Ausrichtung auf langfristige Betriebssicherheit, niedrige Lifecycle-Kosten und hohe Servicefreundlichkeit. Die Kombination aus Präzisionsfertigung, robustem Design und digitalem Serviceansatz ermöglicht es Betreibern, die Anlagen jederzeit transparent zu überwachen und optimal zu nutzen
- SAL Heavy Lift: Als erste ihrer Art fahren die Schwerlastschiffe der Orca-Klasse von SAL

Fotos und Abbildungen: Flender, Naval Group (Bild 4)

**Erfahrung in der
Projektierung.** Als
führender Anbieter
von Antriebslösungen
verbindet Flender
langjährige Erfahrung
im Maschinenbau mit
spezifischer Kompetenz
für maritime Anwen-
dungen.

Heavy Lift mit Methanol-Motoren. Das Herzstück dieser Innovation bildet die NAVILUS Getriebetechnologie von Flender. Die Getriebe sind so ausgelegt, dass sie sowohl Power-Take-In- (PTI) als auch Power-Take-Home- (PTH) Funktionen unterstützen und so den elektrischen Antrieb sowie die Hybridverstärkung ermöglichen. SAL Heavy Lift lobte die Zusammenarbeit und erklärte: „Innovative und professionelle Partner sind für die erfolgreiche Entwicklung unserer Orca-Schiffe von entscheidender Bedeutung, und wir freuen uns sehr, das Flender-Team auf diesem Weg an unserer Seite zu haben.“

Diese Beispiele zeigen, wie Flender seine Antriebskompetenz in unterschiedlichen Segmenten einsetzt: Handelsschiffbau mit Fokus auf Effizienz und Emissionsminderung, Fahren mit hohen Anforderungen an Sicherheit und Verfügbarkeit, Spezialschiffe, bei denen Manövrierfähigkeit und Robustheit im Vordergrund stehen, und viele weitere maritime Anwendungen.

DEFENSE/NAVY: KONKRETES ANGEBOT FÜR DEN INDUSTRIELLEN HOCHLAUF

Im Sicherheits- und Verteidigungsbereich richtet Flender sein Angebot klar auf die Bedürfnisse von Werften, Systemhäusern und öffentlichen Auftraggebern aus. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass die Verteidigungsindustrie einen massiven Hochlauf und eine hohe Wandlungsfähigkeit verlangt. Vor diesem Hintergrund versteht sich Flender als starker und verlässlicher Partner mit einem konkreten Leistungsversprechen:

- Marinegetriebe für verschiedene Navy-Anwendungen: Flender liefert erstklassige Marinegetriebe für Überwasserschiffe, die auf Robustheit, Schock- und Vibrationsfestigkeit, hohe Redundanz und sichere Integration in komplexe Antriebssysteme ausgelegt sind. Die langjährige Erfahrung in Marineschiffsprojekten ermöglicht eine kompetente Unterstützung bereits in der frühen Projektierung – von der Lastenheftphase über Design-to-cost/Design-to-maintain bis zur Integration in Gesamtsysteme.
- Kupplungen und Fertigungskomponenten: Ergänzend zu den Getrieben bietet Flender präzise gefertigte Kupplungen und mechanische Komponenten, die als integraler Teil des Propulsionsstrangs ausgelegt werden. Hohe Fertigungstiefe und Automatisierungsgrade erlauben sowohl Einzelanfertigungen als auch Serienproduktion für Flottenprogramme.
- Build-to-print-Fertigung und „verlängerte Werkbank“: Flender unterstützt Verteidigungsprojekte als verlängerte Werkbank in der build-to-

print-Fertigung von Engpasskomponenten – auch für Land- und Unterstützungssysteme. Die Kombination aus robusten, resilienten Lieferketten, 100-prozentiger Rückverfolgbarkeit und flexiblen Kapazitäten ist darauf ausgerichtet, den geforderten industriellen Ramp-up im Verteidigungssektor zuverlässig zu begleiten.

- 360°-Service und „Peace-of-mind“: Neben der Hardware steht ein umfassendes Serviceangebot: technische Unterstützung über den gesamten Lebenszyklus, Ersatzteilversorgung, Zustandsüberwachung und digitale Services für Flottenbetreiber. Damit bietet Flender „Peace-of-mind“ – durch nachweisbare Qualität, verlässliche Lieferperformance und die Fähigkeit, Projekte langfristig zu unterstützen.

Mit diesem klaren, konkret ausformulierten Angebot positioniert sich Flender im Defense-Bereich als strategischer Partner, der technologische Kompetenz, Fertigungskapazitäten und resiliente Supply Chains bündelt.

Über alle maritimen Anwendungen und Segmente folgt Flender einem einheitlichen Anspruch:

- Qualität durch präzise, auf den Einsatzzweck abgestimmte Antriebssysteme;
- Verlässlichkeit durch robuste Konstruktion, erprobte Komponenten und transparente Lieferketten;
- Skalierbarkeit durch flexible Fertigungskapazitäten, die Einzelprojekte wie auch Serienprogramme unterstützen.

Für Werften, Reeder und staatliche Auftraggeber bedeutet das: Flender liefert nicht nur Antriebstechnik, sondern ein kalkulierbares Gesamtpaket aus Engineering, Fertigung und Service – über den gesamten Lebenszyklus hinweg und über unterschiedliche maritime Kernmärkte hinaus.



www.flender.com/de/
Flender entwickelt und produziert mechanische und elektrische Antriebstechnik, insbesondere Getriebe, Kupplungen und Antriebslösungen für Schifffahrt und Windenergie.



1



2



3



4

1. „SPIRIT OF TASMANIA“.

Die „Spirit of Tasmania“ verbindet über die Bass-Straße das australische Festland mit der Insel Tasmanien.

2. „HAGLAND PROGRESS“.

Die enge Verzahnung von mechanischer Robustheit und digitaler Überwachung unterstützt eine planbare, zustandsorientierte Instandhaltung und hilft, ungeplante Stillstände dieses Küstenfrachters zu vermeiden.

3. „FRIDA“.

Als erste ihrer Art fahren die Schwerlastschiffe der Orca-Klasse von SAL Heavy Lift mit Methanol-Motoren.

4. MARINESCHIFFBAU.

Flender liefert ein kalkulierbares Gesamtpaket aus Engineering, Fertigung und Service.

YACHTEN & TRANSFERSCHIFFE

Recycliertes Aluminium für umweltfreundlicheren

Speira trägt mit recyceltem Aluminium und der hochfesten Legierung VIA Maris Njordal dazu bei, den Materialeinsatz und den ökologischen Fußabdruck im Schiff- und Yachtbau zu verringern.

Die Nachfrage nach umweltfreundlichen Lösungen im Yachtbau wächst. Umso mehr freut sich Speira über die Life Cycle Assessment (LCA)-Zertifizierung von VIA Maris Njordal, einer hochfesten 5000er-Legierung, die im Schiffbau und in der Offshore-Industrie eingesetzt wird.

In Zusammenarbeit mit der Water Revolution Foundation (WRF) und dem externen Partner Alea Design, einem Spin-off der Universität Modena Reggio Emilia, wurde die von Speira weiterentwickelte Legierung im Vergleich zu der bisher verwendeten Lösung analysiert. Die Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 zeigt die verbesserte Leistung von VIA Maris Njordal im Vergleich zu VIA Maris 5083: Mit einer um 15 Prozent höheren Festigkeit ermöglicht die innovative Aluminiumlösung eine bis zu 15-prozentige Reduzierung des Materialeinsatzes im Schiffbau.

VERBESSERTER PERFORMANCE. Die Legierung mit hohem Recyclinganteil VIA Maris Njordal ist 15 Prozent fester, was Material und damit Gewicht spart und Performance und Kraftstoffeffizienz verbessert

Die LCA-Ergebnisse werden derzeit genutzt, um sowohl für VIA Maris 5083 als auch für VIA Maris Njordal Umweltproduktdeklarationen (EPD) zu erstellen. Speira folgt damit dem Verständnis, dass Nachhaltigkeit und Transparenz untrennbar miteinander verbunden sind und zeigt, wie seine Aluminiumbleche die Umwelt im Schiffs-, Yacht- und Bootsbau beeinflussen.

„Unsere Mission ist es, die Grenzen des Aluminiums immer weiter zu verschieben, insbesondere in Bezug auf Nachhaltigkeit“, erklärt Reinhard Pritzlaff, technischer Berater bei Speira. „Mit VIA Maris Njordal zeigen wir, dass technische Leistung und ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen Hand in Hand gehen können.“

VERBESSERUNG VON NACHHALTIGKEIT UND MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN

Basierend auf langjähriger Erfahrung in der Herstellung von hochfesten 5000er-Legierungen sind die VIA Maris-Produkte von Speira die perfekte Lösung für Anwendungen in der maritimen und Offshore-Industrie. Sie bieten ein umweltfreundlicheres, leicht zu verarbeitendes Material mit einem geringen CO₂-Fußabdruck. Der Yachtbauer Arksen aus London beispielsweise verwendet bereits Speiras Marine-Aluminium für seine neuen Explorer Yachten.

Mit der Arksen 85 stellt das Unternehmen sein erstes Schiff mit Hybridantrieb vor, das über den gesamten Lebenszyklus hinweg wartungsarm, effizient und weniger ressourcenintensiv ist und Teil einer geplanten Flotte umweltbewussterer Yachten für die Meeresforschung und den Naturschutz werden soll.

„Njordal ist ein wirklich spannendes Produkt für Arksen. Es hat nicht nur bessere mechanische Eigenschaften als viele andere Aluminiumsorten

Schiffbau



für die Schifffahrt, sondern auch einen höheren Anteil an recyceltem Material, was für Arksen im Rahmen unseres Nachhaltigkeitskonzepts sehr wichtig ist“, sagt Jim Mair, Technischer Direktor bei Arksen. Die Verwendung der Speira-Legierung wird in einer Fallstudie vorgestellt.

UMWELTFREUNDLICHE LÖSUNG FÜR SCHWIERIGE BEDINGUNGEN

Ein weiterer Beweis, dass die VIA Maris Njørdal-Legierung die Nachhaltigkeit im Schiffbau verbessert, ist das 30 m lange Crew-Transferschiff „Seacat Columbia“. Es wurde in Zusammenarbeit von BAR Technologies / Chartwell Marine Ltd. entworfen und von Diverse Marine gebaut und zeichnet sich durch ein hochoptimiertes Mehr-rumpfdesign aus. Es besteht aus einem Haupt-rumpf mit zwei Wasserdüsen und einem stabilisierenden Ausleger – ein Konzept, das aus der Zeit der alten polynesischen Seefahrer bekannt ist. Der Hauptteil des Aluminiumrumpfes ist unlackiert und erfordert nur einen geringen Wartungsaufwand, was zu einem kostengünstigen Betrieb des Schiffes beiträgt.

„Das Schiff wurde entwickelt, um die beiden drängendsten Herausforderungen der Offshore-Windindustrie zu bewältigen: die Schiffseffizienz – und damit die Verringerung der Emissionen – und den Komfort bei der Überfahrt. Viele der großen Offshore-Windkraftentwickler und -eigentümer fangen jetzt an, sich mit dem Verbrauch fossiler Brennstoffe in Windpark-Service-Schiffen zu beschäftigen“, sagt BAR Technologies.

Das Aluminiumschiff „Seacat Columbia“ ist so konstruiert, dass es die Schiffsbewegungen und den Treibstoffverbrauch minimiert, was zu einer durchschnittlichen Erhöhung der Stabilität über alle Seezustände von bis zu 70 Prozent und einer

Reduzierung der Gesamtemissionen um 30 Prozent bei einem typischen Betriebsprofil führt.

Laut BAR Technologies kann das hochinnovative Schiff unter schwierigeren Bedingungen eingesetzt werden als die derzeitigen Katamaran-Konstruktionen. Damit können Offshore-Windturbinen in mehr Seegebieten gewartet werden.

Die um 15 Prozent höhere Festigkeit von VIA Maris Njørdal bietet die idealen Materialeigenschaften für das innovative Design der „Seacat Columbia“. Das hohe Verhältnis von Festigkeit zu Gewicht dieser Legierung ermöglicht eine robustere und haltbarere Konstruktion für den anspruchsvollen und langfristigen Einsatz des Crew-Transfer-Schiffs. Gleichzeitig wird das Schiff durch die Materialeinsparungen leichter, was wiederum die Kraftstoffeffizienz verbessert und die Gesamtemissionen reduziert.

ANLEITUNG FÜR INGENIEURE UND WERFTEN ZUR WEITEREN VERRINGERUNG DES ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCKS

Speira engagiert sich für die Entwicklung kohlenstoffarmer Lösungen im Schiffbau, und die Anerkennung durch die Water Revolution Foundation ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung. Die unabhängige LCA-Zertifizierung von VIA Maris Njørdal ist ein Gütesiegel für Innovation und Qualität und ein wertvoller Leitfaden für Ingenieure und Werften, wie sie den ökologischen Fußabdruck der maritimen Industrie durch die Wahl der richtigen Aluminiumlösung weiter reduzieren können.



www.speira.com

Speira entwickelt und liefert nachhaltige, leichte und langlebige Aluminiumlösungen für den Schiffbau und maritime Anwendungen.

ZERTIFIZIERUNG. Yachtbauer Arksen setzt auf VIA Maris Njørdal von Speira, das jetzt von der Water Revolution Foundation LCA-zertifiziert wurde



EXTREM BESTÄNDIG

Korrosionsschutz von Laderäumen mit 1-komponentiger Polyurethan-

Luftfeuchtigkeitshärtende 1-komponentige Polyurethan-Zink-Beschichtungen

bieten im Korrosionsschutz von Schüttgutfrachtern entscheidende Vorteile.

Sie sind robust, einfach zu verarbeiten und bewähren sich selbst unter extremen Belastungen in Laderäumen dauerhaft in der Praxis



**Sie finden uns
in Halle B5
Stand 211**

Luftfeuchtigkeitshärtende 1-komponentige Polyurethan-Beschichtungen haben in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung gewonnen. Gründe hierfür sind ihre hervorragenden Korrosionsschutzeigenschaften, schnelle Trocknung und einfache Verarbeitung auch unter widrigen Witterungsbedingungen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Epoxidbeschichtungen ist kein Mischen zweier Komponenten erforderlich. Die Aushärtung beginnt durch Eintritt von Luftfeuchtigkeit, wodurch Anwendungen bei Luftfeuchtigkeit bis zu 98 Prozent, auf

feuchten Oberflächen oder sogar mit leichtem Flugrost beaufschlagten Flächen möglich sind.

Weitere Vorteile sind die geringe Anforderung an die Oberflächenvorbereitung (z. B. Sa2, St3 nach ISO 8501-1 oder WJ-3 nach SSPC-SP WJ / NACE WJ), Verarbeitbarkeit bei Temperaturen bis -5 °C, hohe Schlag- und Abriebfestigkeit sowie die gute Haftung auf bestehenden Altbeschichtungen.

STEELPAINT UND STELPANT PU-ZINC

Die Steelpaint GmbH entwickelt seit über 40 Jahren 1-komponentige Polyurethan-Beschich-



3



4

auf Schüttgutfrachtern -Zink-Beschichtung

tungen für den Stahlwasserbau, die Schifffahrt und Offshore- und Industrie-Anlagen.

Die Stelpant PU-Zinc Grundierung kombiniert diese Eigenschaften mit einem sehr hohen Zinkanteil. Dadurch bietet sie sowohl eine ausgezeichnete Haftung als auch kathodischen Korrosionsschutz. Selbst bei mechanischen Beschädigungen wird Korrosion auf die freigelegte Stelle begrenzt, ohne dass Rostunterwanderungen oder Ablösungen entstehen.

BESONDERE ANFORDERUNGEN IN SCHÜTTGUT-LADERÄUMEN

Laderäume von Massengutfrachtern sind extremen Belastungen ausgesetzt. Während des Be- und Entladens wirken hohe Abrieb- und Schlagkräfte auf die Stahloberflächen. Besonders

betroffen sind die unteren Trichterwände (Lower Hopper) und die Laderaumböden (Tank Tops), die zusätzlich durch Bulldozer, Frontlader und Kranschaufeln beansprucht werden.

Konventionelle Beschichtungssysteme halten diesen Belastungen nicht dauerhaft stand.

PRAXISTEST BEI OLDENDORFF CARRIERS

Im Jahr 2008 führte die Reederei Oldendorff Carriers einen Vergleichstest auf der „Alice Oldendorff“ durch. In fünf Laderäumen wurden unterschiedliche Beschichtungssysteme eingesetzt.

Laderaum 3 erhielt zwei Schichten Stelpant PU-Zinc mit jeweils 100 µm Schichtdicke. Dieser Laderaum wurde zusätzlich regelmäßig mit Seewasser geflutet und war somit den härtesten →

1 Zustand des Laderaums mit EP-Beschichtung nach 2,5 Jahren auf der „Alice Oldendorff“

2 Zustand des Laderaums mit 1K-PU-Beschichtung nach 2,5 Jahren auf der „Alice Oldendorff“ 3 Zustand des Laderaums mit EP-Beschichtung nach 3,2 Jahren auf der „Hannes Oldendorff“ (Bj. 2017)

4 Zustand des Laderaums mit 1K-PU-Beschichtung nach 9,5 Jahren auf der „Antonie Oldendorff“ (Bj. 2015)

→ Bedingungen ausgesetzt. Die übrigen Laderäume wurden mit glasfaserverstärkten Epoxidharzsystemen beschichtet.

Bei der nächsten Dockung nach zweieinhalb Jahren zeigte sich, dass in Laderaum 3 weniger als 5 Prozent der Fläche stark mechanisch beschädigt waren. Die Reparaturen konnten ohne Gerüst direkt aus dem Krankorb durchgeführt werden. Dagegen mussten die übrigen Laderäume mit Gerüsten ausgestattet und fast vollständig (ca. 80 Prozent) gestrahlt und neu beschichtet werden. Epoxidbeschichtungen sind bei mechanischen Beschädigungen aufgrund ihrer Sprödigkeit erheblichen Rissbildungen ausgesetzt, Rost breitet sich unter der Beschichtung aus, dadurch entsteht ein günstiges Korrosionsmilieu für die Bildung von Lochfraß, was später zu einem kostspieligen Austausch großer Stahlflächen im Laderaum führt (aufgrund eines kritischen Verlusts der Stahlstärke).

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde Stelpant PU-Zinc auf weiteren Schiffen der Flotte eingesetzt.

EINSATZ AUF NEUBAUTEN

2013 untersuchte Oldendorff die Eignung des Materials für Neubauten. Die „E. Oldendorff“ wurde inspiziert, deren Laderäume seit eineinhalb Jahren mit dem Stelpant-PU-Zinc beschichtet und als Umschlagstation im Arabischen Golf im Dauereinsatz stand.

Trotz permanenter Belastung durch Eisenerzumschlag konnten keine Korrosionsschäden fest-

gestellt werden. Schichtdickenmessungen bestätigten, dass auch in stark beanspruchten Bereichen ausreichend Beschichtungsmaterial vorhanden war, um den Korrosionsschutz aufrechtzuerhalten.

Daraufhin wurde Stelpant PU-Zinc auch in den Laderäumen von Neubauten eingesetzt.

Abbildungen 3 und 4 zeigen den Zustand von Laderäumen auf zwei Schwesterschiffen, die 2015 bzw. 2017 gebaut wurden. Die „Antonie Oldendorff“ wurde 2015 gebaut und die Laderäume mit Stelpant PU-Zinc beschichtet. Das Schwesterschiff „Hannes Oldendorff“ wurde 2017 gebaut und mit einem Standard Epoxysystem beschichtet.

TESTS AUF LADERAUMBÖDEN

Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde die Eignung des Zinc-Primers für Laderaumböden auf der „Berge Bureya“ untersucht. Testflächen auf dem Tank Top und den Lower Hoppnern wurden mit zwei bzw. drei Schichten Stelpant PU-Zinc beschichtet.

Auch nach mehreren Ladungszyklen war unter den mechanischen Beschädigungen ausreichend Beschichtung vorhanden, um einen wirksamen Korrosionsschutz sicherzustellen.

GROSSVERSUCH AUF DER „BERGE MATTERHORN“

Anschließend wurden auf der „Berge Matterhorn“ sämtliche neun Laderäume auf den Tank Tops und Lower Hoppnern mit zwei Schichten Stelpant PU-Zinc beschichtet.

5 - 7 Zustand des Laderaumbodens nach 18-monatiger Nutzung auf der „Berge Matterhorn“



5



Eine Inspektion nach 18 Monaten ergab hervorragende Ergebnisse:

- Kaum Korrosion auf den beschichteten Flächen;
- Auf rund 80 Prozent der Fläche immer noch hohe Schichtdicken;
- Auf weiteren 10 Prozent noch mindestens 50 µm Restschichtdicke;
- Nur etwa 10 Prozent der Fläche mit stärkerem Verschleiß (Girders).

Für diese Bereiche wurde ein einfaches Wartungskonzept entwickelt. Die Besatzung kann die Oberflächen während Leerfahrten mittels Hochdruckreinigung manuell vorbereiten und anschließend per Rolle oder Airless-Spritzgerät selbst instandsetzen.

Allein in den vergangenen zwei Jahren hat Bergebulk dieses System bei über 30 Dockungen in China eingesetzt. Auch weitere Reedereien, z.B. Winning und Minghua setzen Steelpaint PU-Zinc auch auf den Laderaumböden ein.

FAZIT

Die durchgeführten Langzeitversuche zeigen, dass Stelpant PU-Zinc selbst unter extremen Belastungen in Schüttgut-Laderäumen einen wirksamen und wirtschaftlichen Korrosionsschutz bietet. Besonders hervorzuheben sind die hohe Abrieb- und Schlagfestigkeit, die kathodische Schutzwirkung des Zinks sowie die mögliche Instandhaltung durch die Schiffsbesatzung. Dadurch lassen sich Korrosionsschäden deutlich reduzieren, Wartungskosten senken und die Erneuerung der Stahlplatten vermeiden.

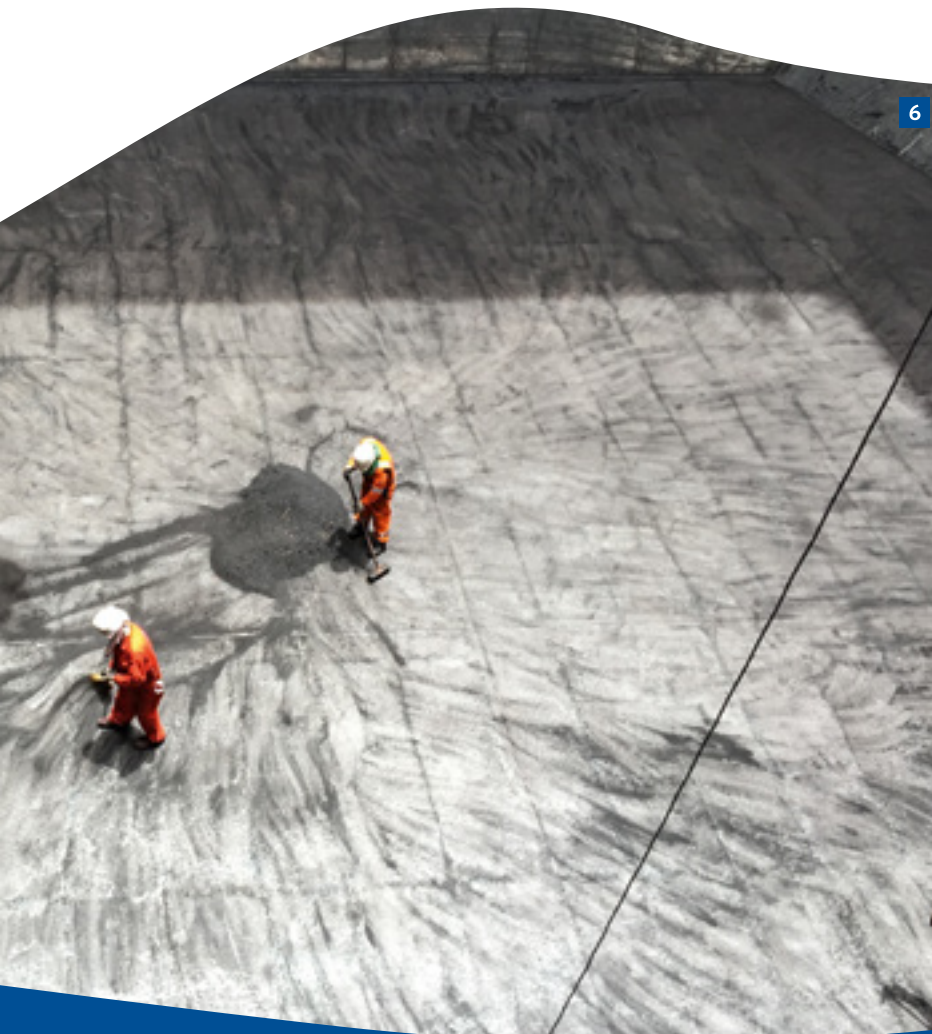


www.steelpaint.de

Seit über vier Jahrzehnten verlängert die Firma Steelpaint entscheidend die Lebensdauer und die Haltbarkeit von Industrieanlagen, speziell im Stahlwasserbau. Dank der 1-komponentigen Polyurethan-Bindemittel haben die hochmodernen, spezialisierten Steelpaint-Beschichtungen den Korrosionsschutzstandard erhöht. Sie bieten beeindruckende Vorteile gegenüber konventionellen Epoxy-Beschichtungen. Steelpaint-Beschichtungssysteme werden angewendet auf Hafen- und Kaianlagen, Spundwänden, inneren und äußeren Verkleidungen, Tanks, Brücken und im Schiffbau, auch in Verbindung mit Kathodenschutz.

Langzeitversuche.

Selbst unter extremen Belastungen bieten die Produkte in Schüttgut-Laderäumen einen wirksamen und wirtschaftlichen Korrosionsschutz.



DIGITALER ZWILLING

Wie die Bauzustands im Schiffbau neu ge

Nur 10 bis 20 Prozent des Baufortschrittes eines Schiffes werden heute digital dokumentiert, der Rest erfolgt manuell und ist somit subjektiv sowie schwer nachvollziehbar. Neue Ansätze aus Forschung und Industrie zeigen, wie ein baubegleitender Digitaler Zwilling, Sensordaten, Planungsmodelle und Produktionsinformationen zusammenführen und den gesamten Schiffbauprozess erstmals vollständig digital abbilden kann. Das vom Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP, TKMS, Knierim Yachtbau und dem Lehrstuhl Fertigungstechnik der Universität Rostock entwickelte System zur Bauzustandskontrolle stellt einen enormen Fortschritt hinsichtlich der digitalen Durchgängigkeit und Prozessdigitalisierung dar.



Sie finden uns
in Halle B6
Stand 230

DIE HERAUSFORDERUNG: QUALITÄTSSICHERUNG IN DER UNIKATFERTIGUNG

Schiffe entstehen als Unikate. Jedes erzeugte Fabrikat ist individuell konfiguriert, jede Baustelle einmalig, und der gesamte Produktionsprozess ist geprägt von hoher Komplexität und einem permanenten Wechselspiel zwischen Planung und Realität. Genau diese Individualität macht die Bauzustandskontrolle (BZK) zu einer wichtigen Herausforderung [1, 2].

Die BZK beinhaltet die systematische Erfassung und Dokumentation des Baufortschritts über den gesamten Produktionszeitraum. Ziel ist es, technische Vorgaben und Qualitätsstandards einzuhalten sowie Abweichungen frühzeitig zu erkennen, bevor sie zu einem kostspieligen Mehraufwand führen. Auf dieser Grundlage sollen Entscheidungen abgeleitet werden [3]. Sie erstreckt sich über mehrere Dimensionen: die geometrische Prüfung (Anwesenheit, Position von Bauteilen), die prozessspezifische Bewertung (Einhalten von Planterminen und Montagereihenfolgen)

sowie die qualitative Zustandserfassung (Oberflächenbeschaffenheit, Verbindungsqualität).

In der Praxis dominieren nach wie vor manuelle Verfahren wie die visuelle Inspektion oder die analoge Fotodokumentation. Die Bewertung des Zustands hängt maßgeblich vom Erfahrungswissen der prüfenden Fachkraft ab. Eine Standardisierung ist kaum möglich, und Fehler sind unvermeidlich. Dies führt zu Nacharbeiten, die im fortgeschrittenen Bauzustand zu den kostenintensivsten Problemen gehören, die im Schiffbau entstehen können. Zwischen der Realität auf der Baustelle und den in den Systemen gespeicherten Informationen besteht also eine Diskrepanz.

GRENZEN BISHERIGER DIGITALER ANSÄTZE

Digitale Hilfsmittel haben in den letzten Jahren Einzug in die Schiffbauproduktion gehalten. Augmented-Reality-Systeme ermöglichen es, Planungsinformationen direkt ins Sichtfeld der Prüfenden zu projizieren und einen visuellen Soll-Ist-Vergleich vor Ort durchzuführen [4]. Für

kontrolle dacht wird



Prozessablauf der KI-gestützten Bauzustandskontrolle

einfache, klar definierte Prüfaufgaben haben sich solche Ansätze als effizient erwiesen. Bei der

Bewertung komplexer Baugruppen stoßen sie an Grenzen. Die eigentliche Zustandsbeurteilung erfolgt weiterhin manuell und damit subjektiv. Auch der Einsatz von 3D-Laserscanning zur geometrischen Dokumentation ist im Schiffbau bereits etabliert [5]. Es fehlt jedoch die konsequente automatische Verknüpfung der erfassten Ist-Daten mit einem terminlichen Ablaufplan [6]. Der Abgleich zwischen dem tatsächlich erreichten Baufortschritt und dem, was laut Planung fertiggestellt sein sollte, erfolgt in der Regel manuell mit entsprechenden negativen Konsequenzen für die Steuerungsfähigkeit des gesamten Produktionsprozesses [7].

Hinzu kommt ein strukturelles Problem der Datenqualität. 3D-Planungsmodelle im Schiffbau verfügen häufig nicht über den Detaillierungsgrad, der für einen vollautomatischen, bauteilgenauen Abgleich erforderlich wäre. Ähnliche Problemstellungen werden mit Building Information Modeling (BIM) adressiert, lassen sich aber nicht ohne Weiteres auf die Schiffbauproduktion übertragen.

EIN NEUER ANSATZ: SENSOR-KOMBINATION, AUTOMATISIERUNG UND DIGITALER ZWILLING

Der Lösungsansatz für diese Herausforderungen erfolgt durch die konsequente Verknüpfung dreier Bausteine: einer standardisierten, sensor-gestützten Erfassung vor Ort, einer automatisierten Auswertung der gewonnenen Daten und einem Digitalen Zwilling, der alle Informationen zu einem aktuellen, strukturierten Bild des Bauzustands zusammenführt.

Für die Erfassung vor Ort hat sich die Kombination aus 2D-Kameraaufnahmen und 3D-Laserscandaten als besonders leistungsfähig erwiesen [3]. Beide Datenquellen ergänzen sich bei der Erhebung von Zustandsinformationen. Während Kame-

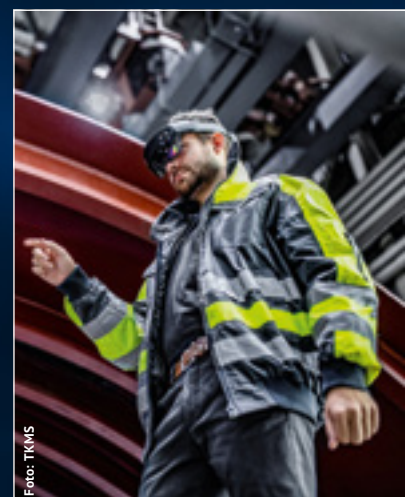
raaufnahmen eine schnelle Übersicht liefern und sich für die Erkennung von Ausrüstungsgegenständen eignen, erfassen 3D-Laserscanner flächenhafte Geometrien mit hoher Präzision in großen Volumina und innerhalb kurzer Zeit. Ergänzend können photogrammetrische Verfahren eingesetzt werden, um aus 2D-Bildinformationen räumliche Informationen abzuleiten. Wo die Kamera durch schlechte Lichtverhältnisse oder Verdeckungen an ihre Grenzen stößt, kompensiert der Scanner. Zusammen bilden sie eine robuste, komplementäre Datenbasis für die Bauzustandskontrolle unter rauen Industriebedingungen.

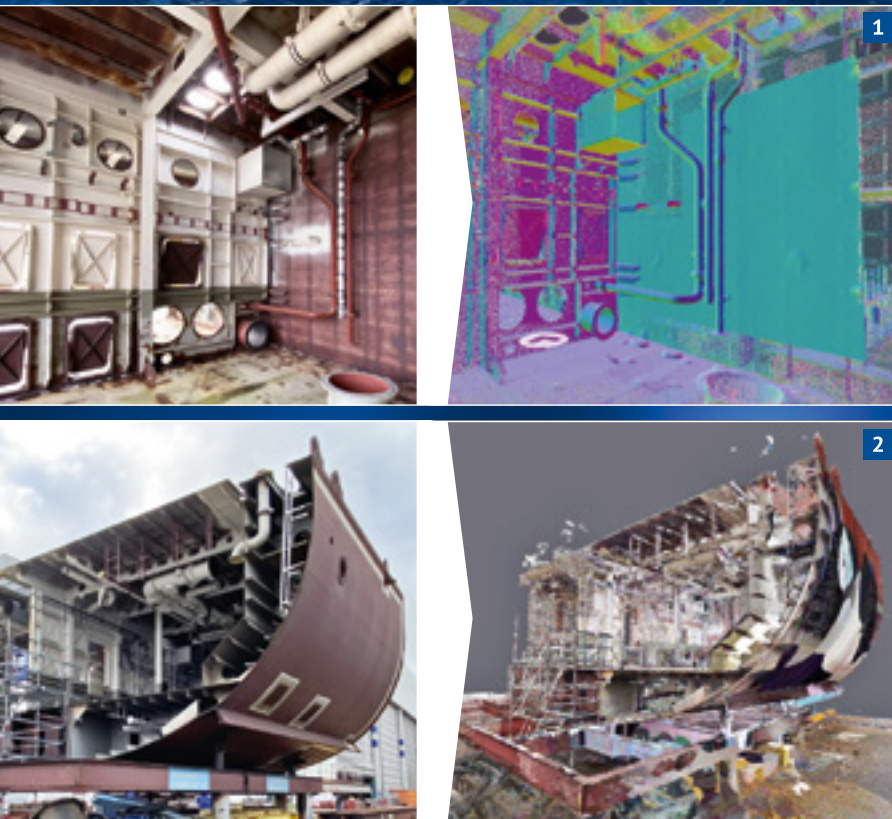
Die Auswertung dieser Daten erfolgt durch intelligente Erkennungsverfahren auf Basis von maschinellem Lernen und Computer Vision. Verfahren zur automatischen Objekterkennung, darunter Deep Convolutional Neural Networks [8, 9], identifizieren relevante Ausrüstungsgegenstände automatisch in den Aufnahmen, klassifizieren sie und ordnen sie ihrem räumlichen Kontext zu. Dies gelingt auch dann, wenn der Einbauort oder -zeitpunkt variabel ist, also sogenannte „weiche Merkmale“ vorliegen [3]. Die erkannten Objekte werden anschließend automatisch mit dem digitalen Planungsmodell abgeglichen. So können die Fragen beantwortet werden: Welche Bauteile sind montiert? Welche fehlen noch? Und welche hätten gemäß Terminplan längst eingebaut sein müssen?

STAND DER ENTWICKLUNG: MEILENSTEINE ERREICHT, ZIELGERADE IN SICHT

Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsvorhaben am Fraunhofer IGP zeigen, dass für diesen Ansatz die wesentlichen technischen Bausteine bereits realisiert sind. Die Datenstruktur für den Digitalen Zwilling ist definiert. Heterogene Datenquellen, darunter 3D-Soll-Modelle mit Metadaten, Stücklistenpositionen und messtechnisch erfasste Ist-Daten, werden auf einer →

Digitale Unterstützung in der Industrie: Wartung mit Augmented Reality





1-2 Digitalisierung einer
Schiffssektion zur Bauzu-
standskontrolle

Intelligente Erkennungs-
verfahren. Die
Auswertung von Daten
erfolgt durch intelli-
gente Erkennungsver-
fahren auf Basis von
maschinellern Lernen
und Computer Vision

→ gemeinsamen Plattform aggregiert und
nach definierten Kriterien filterbar visualisiert.

Algorithmen zur automatischen Objekterken-
nung aus Messdaten sind entwickelt und an Test-
objekten erprobt. Die Anbindung dieser Erken-
nungsmodelle an die Plattform befindet sich in
der Umsetzung. Parallel wurde die automatische
Zuweisung von Fertigungs- und Montagestatus in
einem Testszenario verifiziert. Dies zeigt die
praktische Anwendbarkeit des Ansatzes.

Die Visualisierung des Bauzustands in der
Plattform ermöglicht bereits heute einen intuiti-
ven Soll-Ist-Abgleich. Erkannte Bauteile, das Pla-
nungsmodell und der Fertigungsstatus werden in
einer gemeinsamen Oberfläche dargestellt. Ein
Ampelsystem macht den Bauzustand auf einen
Blick nachvollziehbar, ohne dass Fachkenntnisse
über die eingesetzten Verfahren vorausgesetzt
werden.

- Grün: Bauteil erfasst und planmäßig montiert
 - Gelb: Noch nicht montiert, Plantermin steht bevor
 - Rot: Nicht montiert, Plantermin überschritten
- Auch der Informationsfluss mit externen Liefere-
ranten wurde systematisch adressiert. Ein Refe-
renzprozess für die Zuliefererkommunikation
wurde modelliert und beschrieben. Dies bildet
die Grundlage für eine plattformgestützte Einbin-
dung externer Partner in den Produktionsinfor-
mationsfluss [7].

VOM DOKUMENTATIONSWERKZEUG ZUM AKTIVEN STEUERUNGSTRUMENT

Diese nächste Entwicklungsstufe ist der ent-
scheidende Schritt. Das System soll nicht nur
erfassen und dokumentieren, sondern aktiv in
die Produktionssteuerung eingreifen. Wenn das
System eine Abweichung erkennt, soll es auto-
matisch deren Kritikalität bewerten [2]. Nicht
jede Verzögerung ist gleich kritisch. Ein fehlen-
des Bauteil, das erst in vier Wochen benötigt
wird, erfordert eine andere Reaktion als eines,
das den Start eines nachgelagerten Gewerks
unmittelbar blockiert. Mittelfristig soll ein Rein-
forcement-Learning-Model implementiert wer-
den, das auf Basis von Nutzerrückmeldungen aus
dem laufenden Betrieb kontinuierlich besser in
der Einschätzung wird.

Angestrebt werden mit diesen Entwicklungen
eine Reduktion der Durchlaufzeiten um bis zu 20
Prozent, eine Verkürzung der Zeit zur Informati-
onsbeschaffung um bis zu 30 Prozent sowie eine
Erhöhung der digitalen Ablaufdokumentation um
bis zu 60 Prozent. Würden diese Ziele erreicht,
würde dies einen strukturellen Gewinn für den
Schiffbauprozess darstellen [1].

Der Schiffbau steht vor der Aufgabe, den Pro-
zess der Unikatfertigung nachhaltig zu digitali-
sieren. Die Technologie zur Bauzustandskontrolle
der nächsten Generation steht bereit. Jetzt kommt
es darauf an, sie in die Fläche zu bringen und effi-
zient anzuwenden.



www.igp.fraunhofer.de

Das Fraunhofer IGP hat sich auf die Entwicklung innova-
tiver Fertigungs- und Produktionstechnologien für den
maritimen Sektor spezialisiert. Zu den Schwerpunkten
zählen die Digitalisierung von Produktionsprozessen, automatisierte
Fertigungsverfahren und nachhaltige Schiffbaukonzepte. Mithilfe
anwendungsnahe Forschung unterstützt das Institut Unternehmen
dabei, die Effizienz und Nachhaltigkeit im Schiffbau zu steigern.

Literatur

- [1] Gruß, R.: Schlanke Unikatfertigung. Gabler, 2010.
- [2] Wandt, R.: Modellgestützte Fertigungssteuerung in der Unikatfer-
tigung am Beispiel des Schiffbaus. Dissertation, TU Hamburg-Harburg,
2014.
- [3] Sender, J.; Geist, M.; Fischer, A.; Flügge, W.: Digitales Bauzustands-
monitoring im Schiffbau. ZWF, 116, 2021, 103705.
- [4] Asmar, P. G.: Contextualizing benefits and limitations of augmented
reality in construction. Journal of Information Technology in Construc-
tion, 2021.
- [5] Ekanayake, B.: Automated recognition of 3D CAD model objects in
laser scans. Automation in Construction 127, 2021, 103705.
- [6] Bosché, F.: Computer vision-based interior construction progress
monitoring. Advanced Engineering Informatics 24, 2010, S. 107-118.
- [7] Jagusch, K.; Sender, J.; Jericho, D.; Flügge, W.: Digital thread in
shipbuilding as a prerequisite for the digital twin. Procedia CIRP, Vol. 104,
2021, S. 318-323.
- [8] He, K. et al.: Deep Residual Learning for Image Recognition.
arXiv:1512.03385, 2015.
- [9] Qi, C. et al.: PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classifica-
tion and Segmentation. arXiv:1612.00593, 2016.

ENERGIELÖSUNGEN UND KABINENKONZEPTE

Innovative Verglasungs- lösungen für die Schifffahrt

Brombach + Gess ist seit vielen Jahren auf der SMM in Hamburg vertreten und freut sich auch 2026 wieder auf eine der wichtigsten internationalen Fachmessen der maritimen Industrie. Besucherinnen und Besucher dürfen verschiedene Produktvorstellungen rund um moderne Verglasungssysteme für den Schiffbau erwarten.

Im Fokus stehen dabei nachhaltige Energielösungen, innovative Kabinenkonzepte sowie neu entwickelte Aluminium-Handlaufsysteme mit integrierbaren LED-Beleuchtungsoptionen.

SOLAR-PV-VERGLASUNG: GLASFLÄCHEN ALS ENERGIEQUELLE NUTZEN

Ein besonderes Highlight am Messestand der SMM ist die innovative Solar-/PV-Verglasung, die Photovoltaik-Technologie direkt in Glasflächen integriert. Fassaden, Fenster, Dachverglasungen oder Balkonbrüstungen werden so zu aktiven Energieerzeugern, ohne dass dabei Design oder Transparenz wesentlich beeinträchtigt werden.

Die Technologie ermöglicht die Gewinnung sauberer, erneuerbarer Energie unmittelbar an Bord und unterstützt Reedereien dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Gleichzeitig kann der Energieverbrauch reduziert und die betriebliche Effizienz verbessert werden. Insbesondere Kreuzfahrtschiffe mit großen Glasflächen profitieren von dieser zukunftsweisenden Lösung, die modernes Schiffsdesign mit nachhaltiger Energiegewinnung verbindet.

LOGGIA CABIN WINDOW SYSTEM: EINZIGARTIGE PANORAMASICHT – ECHTES PASSAGIERERLEBNIS

Mit dem Loggia Cabin Window System präsentiert Brombach + Gess eine innovative Fensterlösung für die nächste Generation von Kreuzfahrtschiffen. Das horizontal verschiebbare Fenstersystem schafft ein neues Raumgefühl und vermittelt Gästen das Erlebnis eines „Infinite Balcony“.

Per Knopfdruck verwandelt sich die Kabine in einen geschützten privaten Loggiabereich, der die Nähe zum Meer spürbar erhöht. Gleichzeitig bietet das System Schutz vor Wind und Witterungseinflüssen und sorgt für einen hohen Komfort an Bord. Für Reedereien eröffnet sich damit die Möglichkeit, eine attraktive Premium-Kabinenkategorie mit einzigartigem Erlebniswert anzubieten.

NEUE ALUMINIUM-HANDLÄUFE MIT LED-BELEUCHTUNGSOPTIONEN

Ebenfalls auf der SMM vorgestellt werden die neuen Aluminium-Handlaufsysteme von Brombach + Gess. Die leichten und zugleich robusten Systeme wurden speziell für die Anforderungen im maritimen Umfeld entwickelt.

Besonderes Augenmerk liegt auf den integrierbaren LED-Beleuchtungsoptionen, die sowohl funktionale als auch gestalterische Vorteile bieten. Die beleuchteten Handläufe verbessern die Orientierung und Sicherheit in öffentlichen Bereichen sowie auf Außendecks und schaffen gleichzeitig eine hochwertige, moderne Atmosphäre. Durch das modulare Konzept lassen sich die Systeme flexibel an unterschiedliche Schiffs- und Designkonzepte anpassen.

PERSÖNLICHER AUSTAUSCH AUF DER SMM 2026

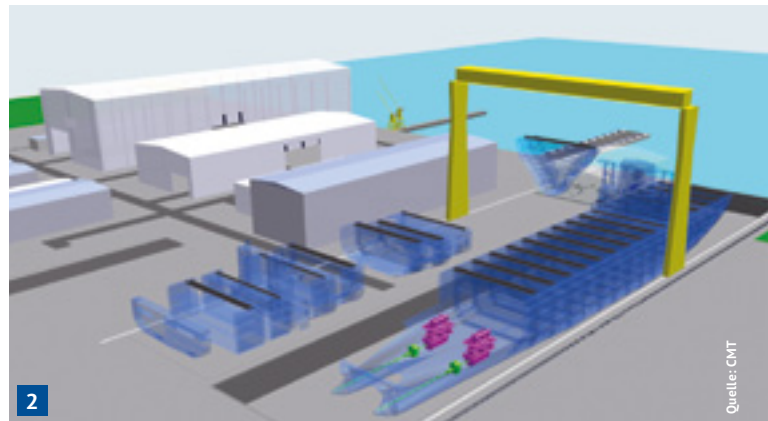
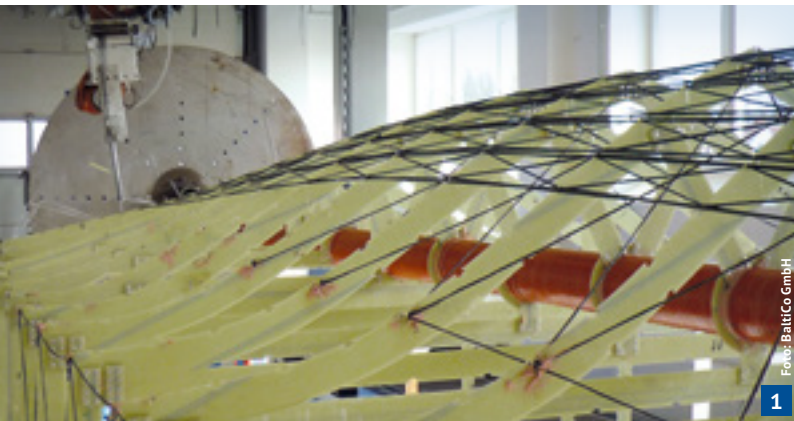
Die SMM bietet Brombach + Gess erneut die ideale Plattform, um mit Werften, Reedereien, Architekten und Projektpartnern ins Gespräch zu kommen und aktuelle Entwicklungen der maritimen Branche zu diskutieren.

Das Unternehmen lädt alle Fachbesucher herzlich ein, die vorgestellten Innovationen live zu erleben und sich über die neuesten Lösungen für nachhaltige, komfortable und designorientierte Schiffsausstattungen zu informieren.



www.brombach-gess.de

Brombach + Gess GmbH & Co. KG ist seit 1982 Spezialist für geklebte maritime Verglasung und entwickelt maßgeschneiderte, innovative Glaslösungen für den Außen- und Innenbereich von Schiffen – von Binnenschiffen und Fähren bis hin zu Hochseekreuzfahrtschiffen sowie Super- und Megayachten.



GEMEINSAM INNOVATIV

CMT als starker Partner für maritime Forschung und Entwicklung

Die **Center of Maritime Technologies gGmbH (CMT)** ist ein anerkanntes Forschungs- und Entwicklungszentrum mit Fokus auf strategische Zukunftsthemen der maritimen Branche. Als technisch versierter Projektpartner mit langjähriger Erfahrung und einem starken Netzwerk unterstützt CMT Unternehmen, Werften, Zulieferer und Forschungseinrichtungen dabei, Innovationen im Schiffbau und in der maritimen Technik gezielt zu entwickeln und umzusetzen. Mit einem breiten Portfolio an Dienstleistungen bietet CMT maßgeschneiderte Unterstützung entlang des gesamten Innovationsprozesses – von der ersten Idee bis zur erfolgreichen Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten.

KOOPERATIVE, ZIELGERICHTETE FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND INNOVATION

- Technische Zusammenarbeit bei Projekten, die sich an den entsprechenden Forschungsschwerpunkten orientieren
- Projektentwicklung einschließlich Konzipierung, Bildung von Konsortien und Vorbereitung von Anträgen
- Durchführung von F&E&I-Projekten einschließlich der administrativen und technischen Koordination als Partner oder Unterauftragnehmer
- Dissemination und Kommunikation von wissenschaftlichen und technischen Projekteinhalten und -ergebnissen
- Nutzung eines starken Netzwerks aus Werften, Zulieferern und Wissenschaft innerhalb der maritimen Industrie

- Einflussnahme auf Entscheidungsprozesse durch Mitgliedschaft in Verbänden und Gremien
- Aktive Beteiligung an der Gestaltung internationaler maritimer Regeln und Vorschriften

INDIVIDUELLE, BEDARFSGERECHTE BERATUNG UND PROJEKTBEGLEITUNG

- Analysen von F&E&I-Potenziale und -Bedarfen
- Entwicklung von individuellen F&E&I-Strategien für jedes Unternehmen
- Beratung zu Fördermöglichkeiten für F&E&I-Ideen
- Koordinierung von unternehmensinternen Projekten

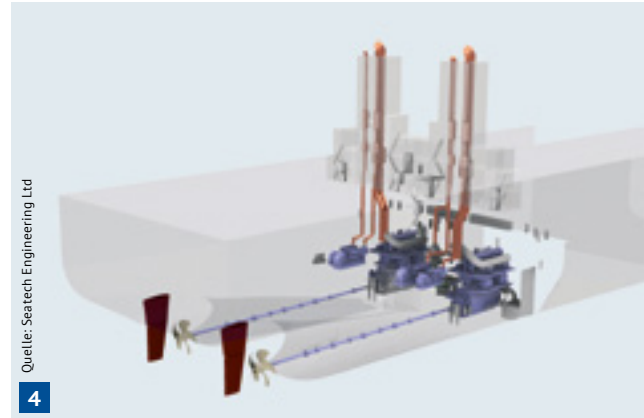


www.cmt-net.org
Das CMT betreibt Forschung, Entwicklung und Innovation für die maritime Industrie



Foto: CMT

3



Quelle: Seatech Engineering Ltd

4

ZENTRALE FORSCHUNGSTHEMEN

1. Leichtbaukonstruktionen und neue Materialien
2. Produktion, Logistik und Digitalisierung
3. Energieeffizienz und alternative Energiequellen
4. Schiffskonzepte und Lebenszyklus-Performance

Leichtbaustrukturen und neue Materialien

- Auslegung, Berechnung, Design
- Brandschutz
- Qualifizieren von Materialien und Verbindungen
- Standardisierte Leichtbausysteme & geeignete Fertigungsprozesse
- Nachhaltigkeitsanalysen
- Regeln, Normen und Standards

Kontakt:

Dipl.-Ing. Matthias Krause | krause@cmt-net.org

Fertigungsorganisation und -logistik

- Smarte Technologien für den Schiffbau
- Automatisierung in der schiffbaulichen Fertigung
- Digital Twin zur Simulation der Fertigungs- und Logistikprozesse
- Standardisierung der Produktion
- Investitionsplanung und Werftentwicklung

Kontakt:

Dipl.-Ing. Michael Hübler | huebler@cmt-net.org

Energieeffizienz und alternative Energieträger

- Konzeption neuartiger Propulsions- und Energiesparsysteme
- Adaptive Systeme für den Schiffsbetrieb
- Retrofit / Integration alternativer Energieträger
- E-Mobilitätskonzepte

Kontakt:

Dipl.-Ing. oec. Jörg Mehlau | mehlau@cmt-net.org

Schiffskonzepte und Life Cycle Performance

- Neuartige Schiffstypen & Antriebskonzepte (Hochseeschiffe/Binnenschiffe)
- Modulare Schiffstypen / Design for Retrofit
- Fertigungsorientiertes Design & Reverse Engineering
- Digital Twin des Schiffs
- Sensorik / Health Monitoring
- Life Cycle Performance Assessment

Kontakt:

Dr. rer. nat. Carola Dörrie | doerrie@cmt-net.org



1



2

POWER-MANAGEMENT-SYSTEM

Weniger Redundanz, mehr Effizienz

Mit der „VSS Emmerich“ setzt das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Rhein auf ein neues, besonders effizientes Verkehrssicherungsschiff für den Niederrhein. Der dieselelektrische Antrieb mit intelligentem Power-Management-System von **Baumüller** senkt Emissionen und Kraftstoffverbrauch, ermöglicht hohe Manövrierfähigkeit und macht dank der schnellen, bedarfsgerechten Zuschaltung des zweiten Generators ein redundantes System überflüssig.

Know-how. Für den Schiffsantrieb Kosten senken, Emissionen reduzieren und neue Richtlinien erfüllen: Das gelingt mit voll-elektrischen Lösungen oder dieselelektrischen Hybridantrieben von Baumüller.

Die Wasserstraße auf dem Rhein zwischen Xanten-Obermörnter und Kleve-Bimmen für Binnenschiffe verkehrssicher zu halten, zählt zu den Hauptaufgaben des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts (WSA) Rhein im Außenbezirk Emmerich. Konkret bedeutet dies, sowohl auf dem Wasser als auch auf dem Land Schifffahrtszeichen zu setzen, an denen sich die Schiffe orientieren können. Zum Arbeitsalltag gehört aber beispielsweise auch, den Fluss nach stürmischem Wetter von Treibgut zu befreien, Hindernisse aus der Wasserstraße zu bergen oder bei Schiffsunfällen die Havarieabwicklung zu koordinieren.

Um diese Aufgaben auch weiterhin wirtschaftlich umzusetzen zu können, musste die „VSS Grieth“ nach 29 Dienstjahren ersetzt werden. Abgelöst wurde der Vorgänger durch ein effizientes und umweltfreundliches Schiff mit dieselelektrischem Antrieb und einem von Baumüller entwickelten intelligenten Power-Management-System.

Nach einer öffentlichen Ausschreibung beauftragte das WSA die Schiffswerft Bolle in Derben mit dem Bau des neuen Verkehrssicherungsschiffes „VSS Emmerich“. Die Werft betraute die Zoller GmbH aus Elmshorn mit der kompletten elektrotechnischen Ausrüstung. Während sich Zoller um die Bordnetz-Ausstattung kümmerte, übernahm die Baumüller Anlagen-Systemtechnik, in enger Zusammenarbeit mit allen Partnern, das komplette Engineering des Antriebssystems. Die Baumüller-

Tochter lieferte dabei das dieselelektrische Antriebssystem, die Schaltschränke und die Software für das Energiemanagement an Bord.

Die „VSS Emmerich“ wurde mit viel Liebe zum Detail entwickelt. Neben dem Know-how der Lieferanten ist viel Erfahrung von Seiten des WSA Rhein und des Schiffführers Rex Herentrey eingeflossen. Das Schiff dient deshalb auch als Prototyp für weitere Fahrzeuge des WSA Rhein.

MEHR EFFIZIENZ DURCH ELEKTRISCHEN ANTRIEB MIT DIESELGENERATOREN

Die „VSS Emmerich“ verfügt über ein dieselelektrisches Antriebssystem mit intelligentem Power-Management-System. Zwei Dieselgeneratoren mit einer Leistung von je 294 kW stellen den Strom für die beiden E-Antriebsmotoren, das Bugstrahlruder und die Bordelektronik bereit. Die Dieselmotoren wirken im Antriebssystem der „VSS Emmerich“ nur noch als Generatoren. Der Vorteil: Sie sind als solche nicht mehr den Leistungsspitzen ausgesetzt, wie es beim direkten Einsatz als Fahrentrieb der Fall wäre. Dadurch werden die Dieselmotoren stets im optimalen Wirkungsgrad betrieben und können von Anfang an kleiner ausfallen. Da die Dieselgeneratoren nur für die Stromerzeugung eingesetzt werden, sind sie zudem flexibel verortbar und müssen nicht am Schottelstrang ansetzen. Diese Ortsunabhängigkeit sorgt im Maschinen-

Fotos: 1. WSA Rhein, 2+3. Baumüller



raum für eine platzsparende Anordnung und gute Gewichtsverteilung im Schiff.

Angetrieben wird das Verkehrssicherungsschiff über zwei Antriebspropeller, die von zwei Elektromotoren mit je 210 kW bewegt werden.

Durch die Kombination der Diesel- und Elektromotoren spart der Betreiber deutlich Treibstoff ein, und das System stößt durch den geringeren Kraftstoffeinsatz weniger Schadstoffe aus als die Antriebe des rein dieselbetriebenen Vorgängermodells. Die VSS Emmerich ist das erste diesel-elektrische Verkehrssicherungsschiff in der Flotte des WSA Rhein, das die Abgasnorm der EU-Stufe 5 gemäß NRMM-Verordnung (Non-Road Mobile Machinery) für Binnenschiffe erfüllt.

HOCH MANÖVRIERFÄHIG UND AUF DER STELLE DREHBAR

Das hybride Antriebskonzept der „VSS Emmerich“ bietet neben dem geringeren Schadstoffausstoß und der Treibstoffeinsparung auch einen Vorteil bei der Manövrierfähigkeit. Die zwei Ruderpropeller und das Bugstrahlruder werden durch Elektromotoren bewegt. Diese haben die Eigenschaft, im Gegensatz zu Dieselmotoren, unmittelbar auf Anpassungen bei Drehzahl und Drehmoment zu reagieren, was wiederum dem An- und Ablegen sowie dem Manövrieren zugutekommt. Das Fahrzeug kann somit problemlos in jede Richtung bewegt und auf der Stelle gedreht werden. Eine wichtige Eigenschaft im Arbeitsalltag des Verkehrssicherungsschiffes, das u.a. bei der Bergung von Schifffahrtshindernissen aus dem Fahrwasser und in den Buhnenfeldern auf kleinem Raum beweglich sein muss.

Zusätzlich reduziert die Laufruhe der Elektromotoren die Vibration und die Lärmbelastung, was das Arbeiten auf dem neuen Schiff für die Besatzung wesentlich angenehmer macht.

INTELLIGENTES POWER-MANAGEMENT-SYSTEM: ZULASSUNG MIT NUR EINEM DIESELGENERATOR

Ein technisches Highlight des Antriebskonzepts der „VSS Emmerich“ ist das intelligente Power-

Management-System, das die bedarfsgerechte Leistungsabgabe der Dieselgeneratoren regelt. Die Software dafür wurde eigens von Baumüller programmiert. Die Drehzahl der Motoren wird damit so angepasst, dass genau die Energie erzeugt wird, die das Schiff aktuell braucht. Dies bedeutet, dass das Fahrzeug beispielsweise in moderater Marschfahrt mit nur einem Generator angetrieben wird. Ist eine schnellere Fahrt nötig oder muss ein Manöver gefahren werden, schaltet sich sekundenschnell automatisch der zweite Generator zu. Die Software regelt das Zuschalten des zweiten Motors in einer Schnelligkeit, dass nicht permanent zwei Motoren laufen müssen und damit kein redundantes System erforderlich ist. Die „VSS Emmerich“ hat dank des smarten Power-Management-Systems die Zulassung bekommen, dass nur ein Dieselaggregat im Betrieb laufen muss. Dadurch konnte weiterer Kraftstoff eingespart werden. Sollte in Not-Situationen schnell die maximale Leistung zur Verfügung stehen müssen, wird dies vom System erkannt und zur Verfügung gestellt.

Weiterhin übernimmt das Power-Management-System die Synchronisation zum Landnetz, wenn das Schiff anlegt, so dass das Schiff mit Hilfe der Landstromanlage mit Energie versorgt wird und die dieselbetriebene Stromversorgung vom Bordnetz genommen werden kann. Es ist dabei so ausgeführt, dass auch weitere Energieträger, wie z.B. Batterien oder Brennstoffzellen hinzugefügt werden können.

Informationen über den aktuellen Betriebsstatus aller Antriebe werden übersichtlich über einen Monitor am Steuerpult angezeigt. Der Schiffsführer ist so stets informiert und durch die Selbstregelung des Systems wird noch zusätzlich Energie und damit Kraftstoff eingespart.



www.baumueller.com/de/
Baumüller ist einer der führenden Anbieter von voll-elektrischen und hybriden Schiffsantriebssystemen und Marine-Lösungen.

1. NEUBAU. Das Verkehrssicherungsschiff „VSS Emmerich“ bei der Beseitigung von Hindernissen an einer Wasserstraße

2. MASCHINENRAUM DER „VSS EMMERICH“. Die Dieselmotoren fungieren lediglich als Generatoren zur Erzeugung elektrischer Energie und werden im optimalen Wirkungsgrad betrieben. Das Schiff wird über zwei Antriebspropeller angetrieben, die von zwei Elektromotoren bewegt werden.

3. HOHE MANÖVRIERFÄHIGKEIT. Der direkte Antrieb durch Elektromotoren bringt neben dem geringeren Schadstoffausstoß und der Treibstoffeinsparung auch eine besonders gute Manövrierfähigkeit mit sich



**Sie finden uns
in Halle A4
Stand 334**

SICHERHEIT AUF SEE

Forschung und Entwicklung im Schiffsbrandschutz

Sicherheit auf See beginnt an Land – und das am besten dort, wo das Herz der deutschen Schifffahrt schlägt: in Hamburg! Brandschutzexperte **KuhnOdice** setzt auch lokal auf Kundennähe und bietet am südlich der Hansestadt gelegenen Standort Seevetal konstruktive, materialtechnische und systemische Lösungen zur zuverlässigen Eindämmung von Brandrisiken auf Schiffen – normgerecht (SOLAS / IMO) und zukunftssicher. Forschung und Entwicklung bilden dabei das starke Fundament des unternehmerischen Wirkens.

Brände auf hoher See sind kein alltägliches Ereignis, doch fährt das Risiko immer mit. Deshalb müssen Schiffe stets für den Ernstfall gewappnet und so ertüchtigt sein, dass sie auch im Brandfall ihre Struktur, Sicherheit und Funktionalität behalten – zum Schutz von Leben und Ladung.

Mit den von KuhnOdice in langjähriger Forschungsarbeit entwickelten passiven Brandschutzlösungen wird einer Brandhavarie an Bord bereits initial ein hochwirksamer Riegel vorgegeben, denn spezielle Materialien und Systeme sorgen dafür, dass Flammen, Hitze und Rauch auf definierte Brandabschnitte begrenzt werden, so dass konstruktive Elemente wie Schotte und Decks stabil bleiben. Auch für die Dichtigkeit von Leitungsdurchführungen ist bestens gesorgt: GEAQUELLO® E 950 wurde von KuhnOdice spe-

ziell für maritime Kabel- und Rohrdurchführungen entwickelt – für lückenlose Sicherheit.

Diese Sicherheit ist auch für Batterieanwendungen essenziell, weswegen sie einen weiteren zentralen F&E-Fokus von KuhnOdice bildet: Lithium-Ionen-Batterien – etwa in als Fracht geladenen Elektrofahrzeugen oder in elektrischen Antriebssystemen von Schiffen – bergen aufgrund ihrer hohen Energiedichte ein besonderes Brandrisiko. Leistungsstarke Abschottungen sind daher unabdingbar, und zwar ganzheitlich, d. h. von der Batteriezelle bis zur Batterieülle (und zurück).

FEUER UND FLAMME FÜR DEN FORTSCHRITT

Für die bereits genannten und viele weitere Anwendungsfälle hat KuhnOdice stets die passende Brandschutzlösung im Portfolio – sorgsam erdacht, gründlich erforscht und intensiv erprobt am Standort Seevetal bei Hamburg. Und das mit stetem Blick auf den Fortschritt, denn bereits seit

Fotos: KuhnOdice / Flammro



BATTERIEBRAND. Mit dem patentierten Partikelschlagtest simuliert KuhnOdice die Beanspruchungen, die während eines Batteriebrandes auf das Batteriegehäuse einwirken

FEUERSCHUTZ. Schott A60 mit nichtbrennbaren Rohrleitungen, Blick auf feuerabgewandte Seite, Einbau in klassifiziertes Wandsystem



der Gründung vor fast 60 Jahren bildet das immense Potenzial von passivem Brandschutz den Dreh- und Angelpunkt aller Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Unternehmens und wird stetig erweitert:

Zum F&E-Aktionsradius von KuhnOdice zählen zum Beispiel (weiter)entwicklungsorientierte Brandprüfungen verschiedenster Umfänge in den eigenen, modernen Laboratorien. Diese sind ausgestattet mit speziellen Öfen für Großversuche, modularen Kleinbrandöfen, mobilen Ofensystemen und auch elektrisch betriebenen Entwicklungsöfen. Die Öfen in Originalgröße ermöglichen die Beflammungsprüfung von Wänden/Schotten bis zu Abmessungen von 3,0 m x 3,0 m und von Böden/Decks bis zu 3,0 m x 2,5 m.

KuhnOdice arbeitet zudem mit anderen zum Prüfnetzwerk gehörenden Laboratorien der Unternehmensgruppe in Deutschland und Frankreich synergetisch zusammen.

Ein wesentlicher Zweck der Brandprüfungen und -simulationen besteht in der Vorprüfung neuer Anwendungen zur Vorbereitung auf die jeweiligen offiziellen Zulassungsverfahren. In Abhängigkeit vom Projektumfang werden im Rahmen des Entwicklungsprozesses in Seevetal bis zu 30 interne Vorprüfungen durchgeführt. Sie helfen bei der Bewertung von Parametern wie Temperaturanstieg, Feuerwiderstand und Systemverhalten unter realistischen Brandbedingungen für Schiffs- und Offshore-Anwendungen. Frühzeitige Testungen sind wichtig, deshalb werden am Standort Seevetal regelmäßig – und ebenso auf individuellen Kundenwunsch – Leistungsprüfungen zum Beispiel des GEAQUELLO® E 950-Schottsystems für Kabel- und Rohrdurchführungen, aber auch Batterie-Aufpralltests (Impact Testing) durchgeführt. Bei all diesen nach strengsten Kriterien durchgeführten Tests geht natürlich nichts ohne detaillierte technische Dokumentation aller relevanten Parameter.

DAMIT AUCH DIE CHEMIE STIMMT

Die Prüf- und Entwicklungsaktivitäten werden sowohl durch materialwissenschaftliche als auch chemische Analyseverfahren ergänzt; dazu zählen FTIR-Analysen, Rheometerprüfungen (zur Bestimmung des Verformungs- und Fließverhaltens von Materialien unter Krafteinwirkung) und – beispielsweise bei intumeszierenden (schaumbildenden) Brandschutzprodukten – Expansionsdruckprüfungen (zur Messung des Drucks, den aufschäumende Brandschutzmaterialien oder quellende Baustoffe bei Hitze einwirkung auf umgebende Strukturen ausüben).

GUTER RAT „VON NEBENAN“

KuhnOdice treibt nicht nur die Brandschutzforschung und -entwicklung voran, sondern ist auch in puncto Beratung leistungsorientiert und in jeder Weise nah am Kunden, denn die stärksten Ideen entstehen immer dort, wo sie wirklich gebraucht werden. KuhnOdice legt Wert auf schnelle Reaktionszeiten, Praxisbezug und direkten Austausch.

Ob Schulungsmaßnahmen im Zusammenhang mit passiven Brandschutzsystemen für maritime und andere Anwendungen oder Zulassungskoordination: KuhnOdice steht jedem Kunden maßgeschneidert zur Seite und arbeitet dabei sowohl mit anderen Unternehmen der Gruppe als auch mit anerkannten Prüf- und Zulassungsinstituten eng zusammen, darunter MPA Braunschweig, IBS Linz, ift Rosenheim und MPA NRW.

Durch die Kombination aus Produkt-/Systementwicklung, internen Brandversuchen, technischen Schulungen und Zulassungsunterstützung bietet KuhnOdice für die maritime Industrie hochwertige Engineering- und Prüfkapazitäten für zuverlässigen passiven Brandschutz. Damit allein der Kunde den Kurs bestimmt – und nicht das Feuer.

Lückenlose Sicherheit.

Durch die Kombination aus Produkt-/Systementwicklung, internen Brandversuchen, technischen Schulungen und Zulassungsunterstützung bietet KuhnOdice für die maritime Industrie hochwertige Engineering- und Prüfkapazitäten für zuverlässigen passiven Brandschutz.



www.kuhnodice.com/de
KuhnOdice bietet zukunftsweisende Brandschutzlösungen für Verkehrs- und Transportwesen, Batteriesicherheit sowie für die Verglasungs- und Türenindustrie.

OBERFLÄCHENBEARBEITUNG IM SCHIFFBAU

Fiberscheiben verkürzen Aufwand und sichern

Im Schiffbau muss die Oberflächenbearbeitung großer Stahlflächen, Schweißnähte und korrosionsgefährdeter Bereiche schnell, präzise und prozesssicher erfolgen. Passend ausgewählte Fiberscheiben helfen dabei, Bearbeitungszeiten zu verkürzen, Nacharbeit zu reduzieren und eine gleichbleibend hohe Oberflächenqualität zuverlässig sicherzustellen.

OPTIMAL ABGESTIMMT.

Präzise Oberflächenbearbeitung mit GARANT Master Fiberscheiben (566405-526409 und 566415-566419)

Im Schiffbau ist die Oberflächenbearbeitung ein zentraler Arbeitsschritt in der Vor- und Nachbereitung, welcher schnell, präzise und prozesssicher durchgeführt werden muss. Fiberscheiben unterstützen dabei – vom Bearbeiten von Schweißnähten über das Entrosten bis zur Vorbereitung von Beschichtungen. Damit das in

der Praxis zuverlässig funktioniert, müssen Fiberscheiben zum jeweiligen Werkstoff, zur Bearbeitungsaufgabe und zum gewünschten Oberflächenergebnis passen. Richtig ausgewählt, tragen sie dazu bei, die Bearbeitungszeiten zu verkürzen, die Nacharbeit zu reduzieren und die Qualität der Oberflächen zu sichern.



Qualität



Aufgrund von vielfältigen Anforderungen bei der Bearbeitung von großen Stahlflächen, Schweißverbindungen und dem Korrosionsschutz müssen die Ergebnisse verlässlich sein, sodass die Mitarbeitenden schnell die Arbeitsschritte ausführen können. Fiberscheiben haben sich hier als vielseitige Lösung etabliert. Sie unterstützen Fachkräfte bei zahlreichen Aufgaben und helfen dabei, Material wirtschaftlich und kontrolliert abzutragen.

VIelfÄLTIGE ANWENDUNGSFÄLLE – HOHE ANFORDERUNGEN

Ein typisches Einsatzfeld von Fiberscheiben ist das Bearbeiten von Schweißnähten. Fiberscheiben tragen Material ab, glätten Übergänge und sorgen dafür, dass sich bearbeitete Bereiche sauber in die umgebende Oberfläche einfügen. Auch beim Entrosten oder beim Entfernen von Walzhaut kommen sie zum Einsatz, etwa wenn Bauteile vor einer Beschichtung vorbereitet oder im Rahmen von Reparaturen instandgesetzt werden.

Darüber hinaus eignen sich Fiberscheiben zum Anfasen und zur Kantenbearbeitung. Sie helfen dabei, Schweißfugen vorzubereiten, scharfe Kanten zu brechen oder Bauteile nach dem Schneiden, Stanzen oder Brennen zu entgraten. Auch Fehlerstellen, lokale Schadbereiche oder Oberflächenfehler lassen sich gezielt ausschleifen. Fiberscheiben sind somit ein wichtiger Bestandteil vieler Arbeitsschritte, weshalb Anwender im Schiffbau hohe Anforderungen an Abtragsleistung, Standzeit und ein verlässliches Ergebnis stellen.

HOHE ABTRAGSLEISTUNG UND STANDZEIT FÜR MARITIME ANWENDUNGEN

In der maritimen Industrie ist hohe Abtragsleistung enorm wichtig, da innerhalb kürzester Zeit große Stahlflächen bearbeitet werden müssen. Hierbei stehen die gleichbleibende Qualität, die Prozesssicherheit und der reduzierte Wärmeein-

trag im Vordergrund. Ein kühler Schliff reduziert Verfärbungen und senkt das Risiko hitzebedingter Spannungen. Vor allem bei Edelstahl ist das ein entscheidender Vorteil, da empfindliche Oberflächen so schonend bearbeitet werden können.

Eine weitere wichtige Komponente, die entscheidend für die Auswahl der richtigen Fiberscheibe ist, ist die Standzeit. Je länger eine Fiberscheibe ihre Leistung konstant hält, desto weniger Unterbrechungen entstehen im Arbeitsprozess. Das reduziert Scheibenwechsel, spart Zeit und sorgt für besser planbare Abläufe – ein wichtiger Faktor in Fertigung und Instandhaltung.

Die Hoffmann Group bietet hochwertige GARANT Produkte der GARANT Master Serie im Bereich Trenn- und Schleifscheiben. Die neuen GARANT Master Fiberscheiben gibt es im Vollsortiment als Steel und INOX-Varianten für die Bearbeitung verschiedener Materialien und Körnungen, zudem auch in unterschiedlichen Durchmessern. Das Hochleistungsschleifkorn mit innovativem, geometrisch geformtem Keramik Korn sorgt für kurze Bearbeitungszeiten, maximalen Materialabtrag bei konstant hoher Leistung. GARANT Master Fiberscheiben liefern hohe Schleifleistung, wenn es im Grobschliff auf Abtrag, Standzeit und Prozesssicherheit ankommt. Das selbstschärfende Keramik Korn erneuert seine Schneidkanten kontinuierlich und sorgt so für eine dauerhaft hohe Abtragsleistung.

Gerade beim Anfasen, Entgraten und in der Schweißnahtbearbeitung zeigt sich der Vorteil im täglichen Einsatz: hoher Materialabtrag bei zugleich effizientem Arbeiten.

Hinzu kommt eine sehr lange Standzeit. Im Vergleich zu herkömmlichen Keramik Korn Schleifmitteln überzeugen GARANT Master Fiberscheiben durch ihre hohe Lebensdauer und tragen so zu produktiveren Schleifprozessen bei, da die Scheibenwechsel reduziert und somit die Rüstzeiten minimiert werden. →

Zusammenspiel.
Entscheidend für wirtschaftliche Schleifprozesse ist das Zusammenspiel aus Schleifmittel, Stütz-
ler und Anwendung.





UMFANGREICH GETESTET.

Die GARANT Master Faserscheiben im Vollsortiment mit unterschiedlichen Körnungen

→ NUR DAS ZUSAMMENSPIEL VON STÜTZTELLER UND FIBERSCHEIBE SORGT FÜR OPTIMALE LEISTUNG

Damit Faserscheiben ihre Leistung im Schleifprozess sicher entfalten können, kommt es auf den passenden Stützteller an. Er beeinflusst die Druckverteilung, das Schleifverhalten und die Temperaturentwicklung und hat damit direkten Einfluss auf Abtrag, Standzeit und Prozesssicherheit.

Die neuen GARANT Stützteller (56 6665) von Hoffmann Group sind optimal auf die neuen GARANT Master Faserscheiben abgestimmt. So lässt sich die Leistung des Systems im Einsatz gezielt ausschöpfen. Das System wurde mehrfach sowohl im Hand- als auch im robotergestützten Einsatz im hauseigenen Technologiecenter getestet.

Mit ihrer harten und formstabilen Ausführung eignen sich die Stützteller besonders für grobe Schleif- und Schrubarbeiten. Die gerippte Auflagefläche unterstützt zudem die Ableitung der beim Schleifen entstehenden Wärme und trägt so zu einem konstanten Schleifverhalten bei.

DIE WAHL DES RICHTIGEN WERKZEUGS IST ENTSCHEIDEND

Gerade im Schiffbau zeigt sich, wie wichtig die richtige Auswahl und Abstimmung der Werkzeuge ist. Denn nur wenn alle Komponenten auf die jeweilige Anwendung abgestimmt sind, lassen sich Bearbeitungsprozesse effizient, sicher und wirtschaftlich umsetzen.

Mit anwendungstechnischem Know-how und einem breiten Produktspektrum unterstützt die Hoffmann Group Unternehmen dabei, für ihre individuellen Anforderungen passende Lösungen zusammenzustellen.

VSH

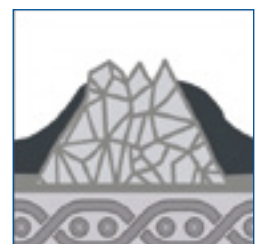
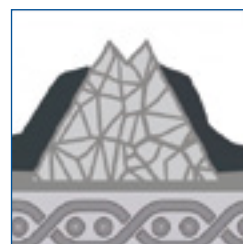
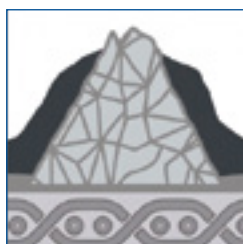
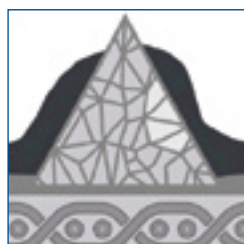


www.hoffmann-group.com

Die Hoffmann Group ist ein internationaler Anbieter von Qualitätswerkzeugen, Betriebseinrichtungen und persönlicher Schutzausrüstung für Industrie und Handwerk, ergänzt um Beratungs-, Logistik- und Fertigungsservices.

INNOVATIVES MATERIAL.

Kurze Bearbeitungszeit, maximaler Materialabtrag und konstante Leistung, dank innovativem Keramikorn



LOGISTICS, SUSTAINMENT, PRODUCTION

Full Service für die Schiffbauindustrie

Die **DIRKS Group** mit Hauptsitz in Emden ist ein mittelständisches Unternehmen mit rund 4500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an 32 Standorten. Mit den Kernfähigkeiten Logistics, Automation, Production und Sustainment unterstützt DIRKS seine Kunden seit vielen Jahren unter anderem in den Geschäftsbereichen Ship&Steel, Automotive, Distribution/Warehousing, Automation sowie Defence & Security.

Die DIRKS Group ist Partner der Industrie entlang der kompletten Wertschöpfungskette – von Ingenieur- und Entwicklungsleistungen über Produktionslogistik und -versorgung bis zu Umsetzungsleistungen wie Modulmontagen (u.a. Stahlbau) oder Instandhaltung bis zum QS-Management.

An den Hafenstandorten Emden und Bremerhaven ist DIRKS mit eigenen Freiflächen und Hallenkapazitäten vertreten. Am Standort Papenburg befindet sich der Stahlbau mit über 7500 m² Produktionsfläche. An über 20 weiteren Standorten in Deutschland und Europa ist DIRKS auch in der Nähe vieler anderer Werften und Onshore-Projekte.

Peter Waldschmitt, Vertriebsleiter Ship & Steel bei DIRKS sagt: „Die Besonderheit bei der DIRKS Group ist die Kombination unserer Kernfähigkeiten zu individuellen Solutions. Für den Schiffbau heißt dies, dass wir unser Know-how in Produktion und Fertigung mit unseren Kompetenzen im Bereich Logistik und Engineering zusammenfügen können, um auch komplexe industrielle Projekte zu realisieren.“

Bereits seit vielen Jahren unterstützt DIRKS Unternehmen unterschiedlichster Branchen wie Werften und Energieunternehmen daher auch bei Planungen, Umsetzungsleistungen und im Betrieb von Anlagen.

DIE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK:

- **Stahlbau:** Konstruktion und Bau von Sektionen, Blöcken, Modulen, Außenhäuten, Schornsteinen, Klimakanälen und mehr. Der Sektionsbau für Kreuzfahrtschiffe umfasst die Fertigung und Montage großer Stahlsektionen, aus denen der Schiffsrumpf und die Decks zusammengesetzt werden. Dazu gehören das Zuschneiden, Formen und Verschweißen von Stahlbauteilen nach präzisen Konstruktionsplänen sowie der Einbau von Verstärkungen und tragenden Strukturen. DIRKS verfügt weiterhin über Stahlbaukompetenzen für Klimaschächte, Module, Treppen, Container und Einzelfertigungen, darüber hinaus auch im zivilen und militärischen Bereich im Fahrzeugbau, Verschleißteile- und Rahmenbau.
- **Turn-Key-Solutions:** Werftlogistikzentren, Ersatzteilverteilager, Servicestützpunkte. Seit vielen Jahren bietet DIRKS Warehouse

sing und Fulfillment-Leistungen für große Kunden aus dem Mode- und FMCG-Bereich sowie Sustainment-Lösungen für militärische und zivile Zwecke.

- **Werftlogistik:** Just-in-Time-Lieferung von Komponenten, Lagerhaltung, Transport schwerer Bauteile, Versorgung der Werft mit Betriebsmitteln – alles abgestimmt auf komplexe Bauprozesse und enge Zeitpläne im Schiffbau.
- **Absturzsicherung auf Werften:** Schutz von Mitarbeitern bei Arbeiten in Höhenbereichen, etwa auf Schiffen, Gerüsten oder Kränen. Dazu gehören Geländer, Auffangnetze, persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) sowie Sicherungssysteme mit Anschlagpunkten und Seilen. Zusätzlich gehören die Planung von Sicherheitskonzepten, regelmäßige Prüfungen der Systeme und die Unterweisung der Beschäftigten zu den Leistungen.
- **Workforce:** DIRKS beschäftigt Projektteams aus erfahrenen Fach- und Führungskräften. Personelle Dienstleistungen im Logistikbereich für Werften umfassen die Bereitstellung von Fach- und Hilfskräften zur Unterstützung von Materialfluss, Lagerhaltung und Transportprozessen.

Kontakt

Peter Waldschmitt, Vertriebsleiter Ship & Steel, pwaldschmitt@dirks-group.de, Tel. 01511/4983654

PRODUKTIONSFLÄCHEN UND HALLEN-

KAPAZITÄTEN.

Die DIRKS Group beschäftigt rund 4500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 32 Standorten

An underwater photograph showing a large red ship's hull in the upper center, a humpback whale on the right, and a hydrographic survey vessel with yellow buoys in the lower left. The water is clear blue, and the scene is illuminated by natural light from above.

SCHIFFS- UND UNTERWASSERAKUSTIK

Präzise Analysen und verlässliche Lösungen

Geräusch- und Vibrationsmanagement ist heute ein zentrales Engineering-Thema im Schiffbau. Mit steigenden Anforderungen an Komfort, Umweltverträglichkeit und regulatorischer Compliance werden akustische Fragestellungen zunehmend komplex. **JASCO ShipConsult** begegnet diesen Herausforderungen mit einem Team aus hochmotivierten Schiffbauingenieuren, die umfangreiche Erfahrungen aus allen relevanten Bereichen der Schiffsakustik an einen Tisch bringen.

Die Kontrolle von Geräuschen und Vibrationen an Bord sowie die Reduktion von Unterwasserschallemissionen gehören zu den zentralen technischen Herausforderungen moderner Schiffsentwicklung. Neben klassischen Komfortanforderungen rücken zunehmend regulatorische Aspekte und Auswirkungen von Schall auf die Umwelt in den Fokus. Insbesondere die Bewertung und Minimierung von Underwater Radiated Noise (URN) gewinnt vor dem Hintergrund globaler Initiativen zum Schutz mariner Lebensräume an Bedeutung.

In diesem Spannungsfeld aus technischen Anforderungen, regulatorischem Druck und wachsendem Umweltbewusstsein agiert JASCO ShipConsult als spezialisierter Engineering-Dienstleister für maritime Akustik. Hervorgegangen aus der von Dietrich Wittekind gegründeten DW Ship-

Consult GmbH, ist das Unternehmen seit 2024 Teil der kanadischen, auf Unterwasserakustik spezialisierten JASCO Applied Sciences Gruppe und bietet so seine Dienstleistungen der Schall- und Vibrationskontrolle einer global deutlich gewachsenen Kundengruppe an.

SYSTEMVERSTÄNDNIS STATT EINZELBETRACHTUNG

Die Bewertung akustischer Eigenschaften maritimer Systeme erfordert eine ganzheitliche Betrachtung mechanischer, struktureller und hydrodynamischer Wechselwirkungen. JASCO ShipConsult analysiert Schiffsstruktur, Antriebssysteme und Hilfsaggregate daher als integriertes Gesamtsystem.

Im Fokus stehen dabei insbesondere:

- Structure-Borne Noise (SBN): Übertragung von Vibrationen durch tragende Strukturen

Messung von Unterwasserschall
mittels der JASCO Underwater
Listening Station



- Airborne Noise (ABN): Luftschallausbreitung in Innenräumen
- Underwater Radiated Noise (URN): Abstrahlung in das umgebende Medium Wasser

Durch die kombinierte Bewertung dieser Aspekte lassen sich nicht nur Geräuschpegel quantifizieren, sondern auch deren Ursachen und Übertragungswege eindeutig identifizieren. Im Gegensatz zu rein symptomorientierten Maßnahmen setzt JASCO ShipConsult dabei konsequent auf die Ursachenanalyse. Dies stellt sicher, dass die definierten Maßnahmen auch in den relevanten Frequenzbereichen und an den richtigen Orten wirken. Denn letztlich zählt für die Kunden das Ergebnis an Bord.

AKUSTISCHE OPTIMIERUNG IM ENTWURFSPROZESS

Wesentliche Einflussgrößen für die spätere akustische Performance eines Schiffes werden bereits in der Entwurfsphase festgelegt. JASCO ShipConsult unterstützt Werften und Designbüros dabei, akustische Anforderungen frühzeitig in den Entwicklungsprozess zu integrieren.

Die Leistungen umfassen:

- Analyse der akustischen Spezifikation und des Generalplans
- Schnelle Erstellung eines ersten akustischen Konzepts mit Identifizierung der Hauptrisiken
- Erarbeitung von akustischen Spezifikationen für die Zulieferer der maßgeblichen Schallerzeuger

- Analyse und Optimierung des Isolationsplans
- Weichenstellung für wesentliche akustische Fragestellungen wie Propulsion oder Aufstellung der Motoren

Die frühzeitige Berücksichtigung akustischer Parameter reduziert Entwicklungsrisiken und minimiert den Bedarf an kostenintensiven Korrekturmaßnahmen in späteren Projektphasen.

SYSTEMINTEGRATION UND VALIDIERUNG

Mit der zunehmenden Komplexität von Antriebs- und Energiesystemen steigt die Bedeutung der akustischen Systemintegration. Wechselwirkungen zwischen Hauptmaschinen, Propulsionssystemen und Struktur können maßgeblich zur Geräuscentwicklung beitragen.

JASCO ShipConsult unterstützt Hersteller und Integratoren durch:

- Bewertung akustischer Spezifikationen von Komponenten
- Analyse des Systemverhaltens unter realen Betriebsbedingungen
- Optimierung von Schnittstellen zwischen Struktur und Maschinen
- Durchführung von Messungen im Rahmen von Factory Acceptance Tests (FAT)

Ergänzt wird dies durch spezifische Expertise in der Auslegung von Lagerungssystemen, einschließlich einfach- und doppel-elastischer Konzepte sowie aktiver Lagerlösungen.

MESSUNGEN, VERIFIKATION UND COMPLIANCE

Als anerkannter Partner von Klassifikationsgesellschaften führt JASCO ShipConsult umfangreiche Messkampagnen an Bord durch. Dazu gehören: →



**Sie finden uns
in Halle A1
Stand 110**

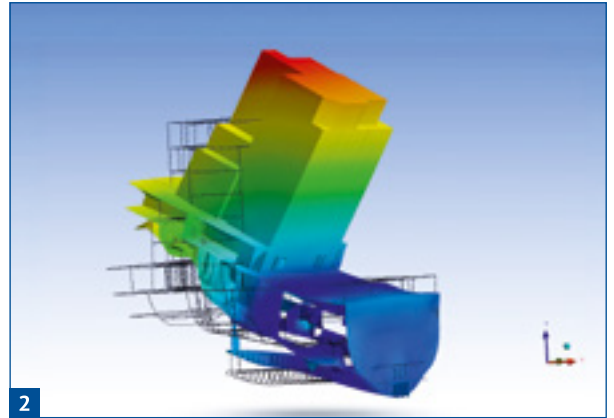
Schallmessung an Bord eines
Kreuzfahrtschiffes





1

1. Beratung einer Werft bzgl. der schalltechnischen Integration von Querstrahlanlagen
2. FE-Analyse der Hinterschiffsstruktur eines Containerschiffes



2

- • Schall- und Vibrationsmessungen an Bord gemäß entsprechender ISO-Standards
- Schwingungsanalysen zur Bewertung von Komfort und Strukturverhalten
 - Prognose, Optimierung und Messungen der Unterwasserschallabstrahlung
 - Nachweise zur Einhaltung von Klassifikations- und Umweltauflagen

Mit mehr als 150 durchgeführten Messprojekten verfügt das Unternehmen über eine breite empirische Datenbasis, die direkt in die Optimierung zukünftiger Projekte einfließt.

BREITES ANWENDUNGSSPEKTRUM UND INTERNATIONALE REFERENZEN

Die Dienstleistungen von JASCO ShipConsult erstrecken sich über ein breites Spektrum an Schiffstypen und Anwendungen:

- Forschungsschiffe: Beratung bei komplexen Anforderungen an URN (z. B. DNV Silent R / ICES 209) und Sonar-Eigenstörpegel (SSN)
- Kreuzfahrt- und Passagierschiffe: Einhaltung von Comfort-Class Requirements und Beseitigung akustischer Auffälligkeiten
- Megayachten: Ganzheitliche akustische Betreuung von der Vertragsphase bis zur Ablieferung
- Frachtschiffe: Einhaltung internationaler Vorschriften (IMO, MLC) zu Schall an Bord und Lärmemissionen in Häfen
- Marineschiffe: Erfüllung besonders strenger Anforderungen an die akustische Signatur
- Zulieferindustrie: Unterstützung bei der Entwicklung und Integration der Komponenten im Einklang mit den vorgegebenen akustischen Spezifikationen

VERBINDUNG VON FORSCHUNG UND ANWENDUNG

JASCO ShipConsult und JASCO Applied Sciences sind eng mit der Wissenschaft verbunden. Gerade die maritime Akustik ist ein Feld, in dem es noch viel Potenzial zur Verbesserung gibt. Nur mit der

stetigen Beteiligung an Forschungsprojekten und Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen kann JASCO sicherstellen, dass die eigenen Anwendungen stets auf den aktuellsten Erkenntnissen beruhen. Beispiele für die Ergebnisse aktueller Forschungstätigkeiten sind:

- Wie kann im frühen Entwurfsstadium mit einfachen Methoden die tieffrequente Unterwasserschallabstrahlung von Maschinengeräuschen ausreichend genau prognostiziert werden?
- Wie können das Nachstromfeld und der Propeller eines Frachtschiffes so angepasst werden, dass der abgestrahlte Unterwasserschall verringert wird, ohne dass die Effizienz sinkt?
- Wie kann die akustische Wirkung elastischer Lagerung von Schiffsmotoren verlässlicher prognostiziert und optimiert werden?

Diese Expertise fließt direkt in industrielle Projekte ein und unterstützt dabei, aktuelle Anforderungen schneller, effizienter und noch sicherer zu erfüllen sowie künftige regulatorische Entwicklungen frühzeitig zu berücksichtigen.

JASCO konzentriert die schiffsakustische Expertise in Deutschland in einem Unternehmen. Unabhängig von Schiffstyp oder Anwendungsfeld sind hier die unterschiedlichsten Erfahrungen unzähliger nationaler und internationaler Schiffbauprojekte mit akustischen Anforderungen gebündelt und können so für neue Projekte herangezogen werden. Dies stellt einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil für den deutschen Schiffbaustandort dar, da mit diesem Fähigkeitenpotenzial immer wieder sehr innovative Schiffbauprojekte mit außergewöhnlichen Anforderungen realisiert werden können.

VSH

Vibrationsmessung an Bord einer Megayacht



www.shipconsult.com

JASCO ShipConsult ist auf Schiffsakustik spezialisiert und unterstützt Reedereien, Werften und Ausrüster mit Lösungen für Lärm-, Vibrations- und Unterwasserschallkontrolle, um Schiffe leiser, komfortabler und umweltverträglicher zu machen.

Schiff&Hafen
Ship&Offshore
New Ships

Die Fachmagazine für Schiffbau, Schifffahrt und Offshore-Technologie

Jetzt Fachwissen sichern –
kostenlos testen!

www.schiffundhafen.de/fachmedien



VON DER INNOVATION ZUR IMPLEMENTIERUNG

Wie patentgetriebenes Engineering Studien die Zukunft alternativer

Der Wandel der maritimen Industrie hin zu alternativen Kraftstoffen ist längst keine Frage des „Ob“ mehr, sondern des „Wie“. Während neue Energieträger wie Ammoniak, Methanol, Wasserstoff und moderne LNG-Konzepte den Schritt von der Theorie in die Praxis vollziehen, steht die Branche vor einer zentralen Herausforderung: Die Innovation entwickelt sich schneller als die regulatorischen Rahmenbedingungen.



Sie finden uns
in Halle A4
Stand 229

Bei TGE Marine ist man überzeugt, dass das Schließen der Lücke zwischen Innovation und Regulatorik mehr erfordert als reine technische Exzellenz. Entscheidend ist ein strukturierter Ansatz, der patentierte Innovationen, fundierte Machbarkeitsstudien und die enge Zusammenarbeit mit Klassifikationsgesellschaften, Behörden und Branchenorganisationen miteinander verbindet, um die zukünftigen Regeln und Standards aktiv mitzugestalten.

PATENTE ALS NACHWEIS TECHNISCHER REIFE

Patente werden oft lediglich als Schutzrecht oder kommerzielles Instrument betrachtet. Für TGE stehen sie für etwas Grundlegenderes: den Nachweis technischer Reife.

Das Patentportfolio basiert auf langjähriger angewandter Forschung, praktischer Betriebserfahrung und systemischer Ingenieursarbeit – insbesondere in den Bereichen Ladungshandling, Kraftstofflagerung und Gasaufbereitungstechnologien. Diese Lösungen sind keine theoretischen Konzepte, sondern konkrete Antworten auf reale Anforderungen: betriebliche Abläufe, Sicherheitsaspekte sowie die praktischen Gegebenheiten im Schiffbau.

Gerade im europäischen Kontext – mit starken regulatorischen Institutionen und etablierten Klassifikationsgesellschaften wie DNV, Lloyd's Register oder Bureau Veritas – schaffen Patente eine gemeinsame technische

Sprache. Sie belegen, dass Konzepte geprüft, strukturiert und dokumentiert sind und bilden damit eine belastbare Grundlage für den Dialog mit Regulierungsbehörden und Branchenakteuren.

STUDIEN ALS BRÜCKE VON DER IDEE ZUR UMSETZBARKEIT

Innovation allein macht ein Schiffskonzept noch nicht realisierbar. Deshalb bilden Early-Stage Studien und Machbarkeitsanalysen das Fundament der Arbeit des Unternehmens.

TGE bietet strukturierte Studien, die insbesondere folgende Aspekte bewerten:

- Technische Machbarkeit alternativer Kraftstoffsysteme und Schiffsdesigns,
- Sicherheitskonzepte, Gefahrenanalysen (HAZID/HAZOP) und Risikominimierung,
- Auswirkungen auf den Betrieb, einschließlich Bunkering, Ladungshandling und Wartung,
- Regulatorische Konformität im Hinblick auf bestehende und kommende EU- und IMO-Vorschriften (z. B. FuelEU Maritime, IMO GHG Strategy).

Solche Studien ermöglichen Reedereien, Werften und Charterern, fundierte Entscheidungen zu treffen, statt rein strategische Zielsetzungen zu verfolgen. Besonders im europäischen Markt, der stark durch Regulierung und Förderprogramme geprägt ist, schaffen sie belastbare Entscheidungsgrundlagen und Referenzpunkte für den Austausch mit Behörden und Finanzierungspartnern.



Fotos: TGE Marine

ing und Early-Stage Kraftstoffe gestalten

Realisation. Die Machbarkeitsstudien von TGE Marine ermöglichen die Bewertung eines Designs, bevor es gebaut wird.

ZUSAMMENARBEIT MIT BRANCHEN-ORGANISATIONEN STÄRKEN

Gut fundierte Studien unterstützen nicht nur einzelne Projekte – sie fördern die Zusammenarbeit auf Branchenebene.

Durch die Kombination aus patentierten Lösungen und transparenten technischen Analysen kann TGE aktiv mit Klassifikationsgesellschaften, Forschungsinstituten und internationalen Organisationen wie der IMO oder europäischen Gremien zusammenarbeiten. Dabei geht es nicht darum, einzelne Technologien zu bevorzugen, sondern darum, praxisnahe Erkenntnisse darüber einzubringen, was technisch realisierbar, sicher betreibbar und skalierbar ist.

Gerade bei neuen Kraftstoffen entwickeln sich Vorschriften oft parallel zu Pilotprojekten. TGE sieht seine Aufgabe darin, sicherzustellen, dass diese Regelwerke auf realen technischen Daten, Betriebserfahrungen und Systemverständnis basieren – und so Risiken entlang der gesamten Wertschöpfungskette reduzieren.

REGULIERUNG DURCH INGENIEURSWISSEN STATT ANNAHMEN

Alternative Kraftstoffe bringen neue physikalische Eigenschaften, neue Risiken und neue betriebliche Schnittstellen mit sich. Eine Regulierung ohne fundiertes ingenieurtechnisches Verständnis birgt die Gefahr von Überregulierung oder von gefährlichen Lücken.

Durch die Mitarbeit in Richtlinienentwicklungen, Joint Industry Projects und technischen Arbeitsgruppen trägt TGE dazu bei, grundlegende ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse in praxisnahe Anforderungen zu übersetzen, beispielsweise durch:

- Definition sicherer Betriebs- und Auslegungsgrenzen,
- Unterstützung risikobasierter Ansätze für innovative Systeme,

- Abstimmung zwischen Schiffsentwurf, Hafeninfrastruktur und Bunkering-Konzepten.

So werden Early-Stage Studien zu einer entscheidenden Verbindung zwischen Innovation und Regulierung und ermöglichen einen effizienteren Weg zur Markteinführung.

EIN KOOPERATIVES MODELL FÜR DIE DEKARBONISIERUNG DER SCHIFFFAHRT

Die Transformation hin zu alternativen Kraftstoffen wird nicht von einem einzelnen Akteur getragen werden. Sie erfordert:

- Reedereien, die bereit sind, neue Konzepte zu erproben,
- Regulierungsbehörden, die flexible und adaptive Rahmenbedingungen schaffen,
- Ingenieurpartner, die beide Seiten miteinander verbinden können.

Bei TGE Marine versteht man Patente, Studien und Branchenkooperation als integrierten Ansatz: Technische Glaubwürdigkeit schafft Vertrauen – und Vertrauen ermöglicht Fortschritt.

Während die Branche definiert, wie die Schiffe der Zukunft aussehen und reguliert werden, leistet TGE seinen Beitrag nicht nur durch technologische Lösungen, sondern auch durch Struktur, Transparenz und Sicherheit auf dem Weg in eine nachhaltige maritime Zukunft.

Der Wandel der maritimen Industrie hin zu alternativen Kraftstoffen ist längst keine Frage des „Ob“ mehr, sondern des „Wie“. Während neue Energieträger wie Ammoniak, Methanol, Wasserstoff und moderne LNG-Konzepte den Schritt von der Theorie in die Praxis vollziehen. Die Machbarkeitsstudien von TGE Marine ermöglichen die Bewertung eines Designs, bevor es gebaut wird.



www.tge-marine.com
TGE Marine Gas Engineering ist der führende Anbieter von Flüssiggas-Systemen und spezialisiert auf die Planung und Technik von Ladungs-Handling Systemen und Tanks für alle Arten von Flüssiggas-Tankschiffen, Bunkerschiffen und FSRUs.

INNOVATION & ENTWICKLUNG. Andreas Hambücker von TGE Marine leitet die Abteilung für Innovation & Entwicklung.



FINANZIERUNG & KAUTION

Liquidität – der Schlüssel in kritischen Zeiten

Die Krisen der vergangenen Jahre sind eine große finanzielle Belastung für alle Unternehmen – insbesondere für die Schifffahrtsbranche mit ihren langen Projektlaufzeiten. Umso wichtiger, auch weniger bekannte Finanzierungs- und Absicherungsoptionen zu prüfen. **gracher** unterstützt dabei.



Anfang des Jahres sah es danach aus, als wäre die konjunkturelle Flaute beendet. Doch schon im März war mit der Eskalation im Iran und in den Golfanrainerstaaten diese Hoffnung wieder vorbei. Die Schifffahrtsbranche war ganz besonders von der Blockade der Straße von Hormus betroffen: Containerschiffe und Tanker, sogar Kreuzfahrtschiffe kamen weder hinein noch hinaus; die Pläne der Reeder und Logistiker waren mit einem Tag obsolet. Und damit in vielen Unternehmen auch die Liquiditätsplanung. Damit Liquiditätsmangel nicht zum Existenzrisiko wird, sollten Schiffbauer und Meerestechniker jetzt rasch vorsorgen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Kautions- und Kreditversicherungen sind dabei zwei entscheidende Instrumente zur Sicherung und Verbesserung der Liquiditätslage.

KAUTIONSVERSICHERUNGEN – ZUVERLÄSSIGE PARTNER

Von Mark Twain soll die Polemik über Banken und den Regenschirm stammen, der just im Regen weggezogen werde. Darüber sei hier nicht zu urteilen, aber bereits seit Jahren ist ein schrittweiser Rückzug vieler Banken aus dem Avalgeschäft zu beobachten. Damit droht den Unternehmen, die Avale zur Absicherung ihrer Verpflichtungen gegenüber ihren Kunden benötigen,

ein echter Liquiditätsengpass. Doch zum Glück gibt es mit Kautionsversicherungen eine attraktive Alternative, die außerdem noch Vorteile gegenüber dem Bankaval hat: Die Versicherer bewerten die zu hinterlegenden Sicherheiten anders. Und weil sie nicht an Basel IV gebunden sind, das die Risikoanforderungen an die Banken noch einmal verschärft hat, können sie sehr viel freier über Avalzusagen und -rahmen entscheiden.

Allerdings müssen auch die Kautionsversicherer auf die Konjunktur und gestiegenen Risiken reagieren. Als Deutschlands führender Kautionsdienstleister beobachtet gracher seit vielen Jahren intensiv die Entwicklungen bei Prämien, Ratinganforderungen und der Zeichnungspolitik der wichtigsten Kautionsversicherer. Der gracher Kautionspreisindex erhebt regelmäßig die aktuellen Daten zu Neuverträgen auf Basis einer exklusiven Datenbank. So können die gracher-Kautionsspezialisten ihre Kunden zu den Entwicklungen beraten und beispielsweise an die optimal zu ihren Anforderungen passenden Anbieter verweisen. gracher-Kunden haben noch viele weitere Vorteile, die sie woanders nicht finden. Nur drei davon seien hier exemplarisch genannt:

- Exklusive Lösung für digitales Avalmanagement: Der gracher-eigene, für Kunden kostenlose Surety Manager ermöglicht es, Avale und Kautionsversicherungen unterschiedlichster Bürg-

Fotos: gracher



Carl E. Hoestermann ist Vorsitzender des Verwaltungsrats und Syndikusrechtsanwalt bei gracher. Zuvor hatte er u.a. die Abteilungen Corporate Finance, Investor Relations und Asset Management der HOCHTIEF AG geleitet.

E-Mail: carl.hoestermann@gracher.de

Tel.: 0651 981 27 133



Kai Grove ist Regionalleiter Kautions Nord-Ost bei gracher. Nach unterschiedlichen Stationen bei Finanzdienstleistern an norddeutschen Standorten verfügt er über mehr als 25 Jahre Erfahrung im Firmenkunden- und B2B-Geschäft.

E-Mail: kai.grove@gracher.de

Tel.: 0651 981 27 137



Björn Renter ist Regionalleiter Kreditversicherung Nord-Ost bei gracher. Vor seiner Tätigkeit bei gracher war er unter anderem für die Coface und Allianz Trade in Hamburg tätig.

E-Mail: bjoern.renter@gracher.de

Tel.: 0651 981 27 149

schaftsanbieter auf einer übersichtlichen Plattform zu bündeln und so zum Beispiel nicht ausgeschöpfte Linien etc. stets im Blick zu behalten. Das spart Kosten, Zeit und Personalaufwand zugleich.

- Umfangreiche Praxiserfahrung auch mit Spezialsituationen: Das gracher-Team findet für Unternehmen aller Größen und Branchen die richtige Lösung. Die Kollegen sind auch auf komplexe und herausfordernde Situationen spezialisiert wie nach einem Turnaround, bei einem Carve-out oder in einer Restrukturierungsphase.
- Internationales Netzwerk: gracher ist mit eigenen Büros in verschiedenen Regionen Deutschlands sowie in Großbritannien, Polen, Österreich, den Niederlanden, der Schweiz und Bulgarien vertreten. Dank internationaler Kooperationen und Netzwerke wie der Surety Alliance werden außereuropäische Märkte abgedeckt. Damit sind auch grenzüberschreitende Avallösungen kein Problem.

Kautionsversicherungen sind eine attraktive Alternative zu Bankavalen. Weil die Versicherer in der Regel keine Sicherheiten einfordern und auch in schwierigen Konjunkturphasen zuverlässige Partner sind, lohnt sich eine Nutzung insbesondere für Unternehmen aus dem Schiffbau – die häufig Gewährleistungsbürgschaften, Vertragserfüllungsbürg-

schaften, Anzahlungsbürgschaften sowie Bietungsbürgschaften und Zollbürgschaften benötigen. gracher unterstützt dabei auch die Bildung von Club Deals und Strukturen, die den Avalrahmen vergrößern und die Verbindlichkeit der Finanzierer erhöhen können.

KREDITVERSICHERUNGEN: EIN ZWEITER WICHTIGER BAUSTEIN

Doch in diesen Zeiten geht es nicht nur um die Absicherung der eigenen Geschäftspartner durch Liquiditätsschonende Kautionsversicherungen. Auch das Risiko von Zahlungsausfällen sollte unbedingt reduziert werden, damit ein säumiger Schuldner nicht zur Liquiditätsbelastung wird. Angesichts langer Projektlaufzeiten und möglicher Disruptionen ist eine präzise Risikoeinschätzung im Schiffbau sehr komplex. Mit Warenkreditversicherungen und Investitionsgüterversicherungen können diese Risiken auf einen Versicherer übertragen werden.

Mit einer Warenkreditversicherung (WKV) – auch Forderungsausfallversicherung genannt – verhindern Schiffbauer Liquiditätsschwierigkeiten durch Kunden, die nicht zahlen. Damit vermeiden sie auch, auf Kredite angewiesen zu sein und verbessern möglicherweise so ihr Rating. Während die WKV den Zeitraum von der Lieferung bis zur vollständigen Bezahlung absichert, setzt die Investitionsgüterversicherung (IKV) schon bei der Produktionsphase an. Das ist im Schiffbau mit häufig langjährigen Laufzeiten ab Fertigungsstart besonders wertvoll, denn so erhalten Produzenten über den gesamten Produktionszeitraum Planungs- und Finanzierungssicherheit. Während der bis zu 60 Monate langen IKV-Laufzeiten werden ihnen bei der Insolvenz des Abnehmers alle entstandenen Selbstkosten ersetzt.

Kreditversicherungskunden bekommen durch den Versicherer wichtige Einschätzungen zur Bonität ihrer Kunden. Da im Schiffbau häufig Einmalgeschäfte abgeschlossen werden, fehlen ihnen meist Zahlungserfahrungen mit dem (häufig internationalen) Kunden. So vermeiden Unternehmen auch, Ressourcen in Kunden zu investieren, bei denen ein Forderungsausfall zu erwarten ist. Gleichzeitig können sie sich dank WKV und IKV mit dem Angebot von Lieferantenkrediten für ihre Kunden vom Wettbewerb abheben oder ihre Finanzierungslage dank Forderungsabtretung verbessern.

DIE ERFAHRUNG DES MARKTFÜHRERS

In diesen bewegten Zeiten sind Erfahrung und Netzwerk besonders wertvoll. Mit über 20 Jahren Erfahrung und seinem internationalen Netzwerk kann gracher gezielt die Versicherungen und Versicherungsanbieter identifizieren, die optimal zur individuellen Situation passen. Dank exklusiver Markteinblicke erarbeiten die mehr als 100 gracher-Mitarbeiter schnell eine Lösung. Dabei gehen sie mit einem ganzheitlichen Lösungsansatz an die Aufgabe und können bei Bedarf auch Lösungen wie Factoring einbinden.

VSH



www.gracher.de

gracher ist Deutschlands größter Kautionsdienstleister und erfahrener Finanzierungsspezialist für die maritime Industrie. Durch innovative, digitale Lösungen und internationale Netzwerke unterstützt gracher Werften und Zulieferer bei der Absicherung und Liquiditätsoptimierung anspruchsvoller Projekte.

SICHERHEITSSYSTEM PAGA

Warum Kreuzfahrtschiffe mehr brauchen als „nur eine Durchsage“

Am Beispiel von PAGA-Anlagen macht **light. sound. media.** deutlich, dass die System-sicherheit auf Kreuzfahrtschiffen nicht allein von regulatorischen Mindeststandards, sondern vor allem von Überwachung, Redundanz und Wartung abhängt.

In außergewöhnlichen Situationen auf See steht die Schiffsführung vor der zentralen Herausforderung, die Übersicht zu behalten und Panik an Bord gezielt zu vermeiden. Die PAGA-Anlage (Public Announcement & General Alarm) übernimmt dabei bereits in frühen Phasen eine Schlüsselrolle: Sie dient als primäres Kommunikationsmittel, um Passagiere und Besatzung transparent über die aktuelle Lage zu informieren, Verhaltensanweisungen zu geben und Orientierung zu schaffen. Erst wenn alle vorgeschalteten Sicherheitsbarrieren versagt haben, dient sie im letzten Schritt der kontrollierten Evakuierung. Für einen verlässlichen Betrieb lohnt sich daher ein genauerer Blick hinter die Kulissen dieser Systeme.

DIE WAHRNEHMUNG VON SICHERHEIT

Da PAGA-Anlagen im täglichen Betrieb unauffällig im Hintergrund laufen, entsteht im Alltag oft eine unvollständige Wahrnehmung der tatsächlichen Systemsicherheit. Auch wenn bei Routineaufgaben wie den Durchsagen vom Kreuzfahrtdirektor oder der vorgeschriebenen Generalalarm-Übung augenscheinlich alles einwandfrei funktioniert, wird der

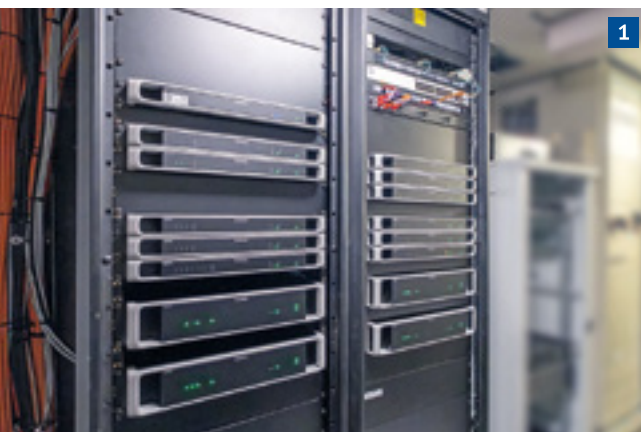
Modernisierungsbedarf im Vergleich zu sichtbaren Hotel- oder Entertainmentbereichen manchmal unterschätzt. In der Praxis zeigt sich regelmäßig, dass eine schleichende Überalterung zu einem realen Risiko werden kann. Sei es, weil der ursprüngliche Hersteller nicht mehr existiert, Komponenten offiziell abgekündigt sind oder die Dokumentation alter Einzelabnahmen nach mehreren Wertzeiten nicht mehr lückenlos nachvollziehbar ist. Ein System, das bei alltäglichen Aufgaben fehlerfrei wirkt, ist nicht automatisch bereit für die extreme Belastung einer echten Krisensituation.

Ein Blick in die Praxis: Das Risiko unüberwachter Schnittstellen

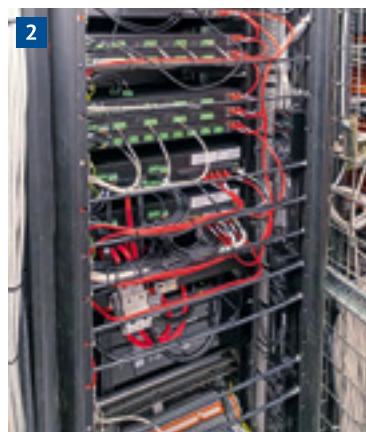
Wie wichtig eine lückenlose Systemüberwachung ist, zeigt ein technisches Problem, dem man in der Praxis bereits begegnet ist. An Bord eines Bestandsschiffes war ein veraltetes, nur teildigitalisiertes System verbaut. Aufgrund der Schiffsgröße mussten hier mehrere separate Zentralen mittels einfacher potenzialfreier Kontakte zu einem Gesamtsystem zusammengeschaltet werden.

Fotos: Alexander Kaschny

- 1 Frontansicht einer modernen netzwerkbasierten PA-Anlage
- 2 Rückansicht einer modernen netzwerkbasierten PA-Anlage
- 3 Digitale Sprechstelle einer netzwerkbasierten PA-Anlage inkl. Display mit Fehleranzeige
- 4 Intuitiv bedienbares Alarmboard



1



2



3



Bei einer solchen Architektur kann ein einzelner, unbemerkter Fehler weitreichende Folgen haben: In einem konkreten Fall führte ein unentdeckter Defekt am primären Notfall-Mikrofon der Brücke dazu, dass dieses dauerhaft ein fälschliches Auslösesignal sendete. Da dieses Mikrofon die höchste Priorität besaß, blockierte es das gesamte, zusammengeschaltete System im Dauer-Sprechmodus mit absoluter Stille.

Obwohl alternative Sprechstellen vorhanden waren, wie ein zweites Notfall-Mikrofon an der Rezeption, blieben diese wirkungslos, da sie in der Prioritätsebene unter der Brücke lagen. Die Brücke hatte somit keine Möglichkeit mehr, Informationen durchzusagen oder den Generalalarm auszulösen. Eine kontinuierliche Überwachung der Sprechstelle hätte diesen Defekt sofort erkannt, das betroffene Mikrofon intern blockiert und den Weg für die redundanten Bedienelemente freigemacht.

WAS EINE PAGA-ANLAGE LEISTEN MUSS

Die Mindestanforderungen der internationalen SOLAS Edition 2024, January 2026 Supplement geben im Kapitel III, Regel 6, Abs. 4 und Abs. 5 das regulatorische Fundament vor. Die europäische ESTRIN bleibt in ihren Formulierungen sehr vage und verweist im Kern lediglich auf die Pflicht, eine Anlage vorzuhalten. Nach SOLAS muss ein System folgende Kriterien zwingend erfüllen:

- **Erreichbarkeit:** Notfallwarnungen und Durchsagen müssen an allen Aufenthaltsorten sowie an den Sammelstationen klar verständlich sein.

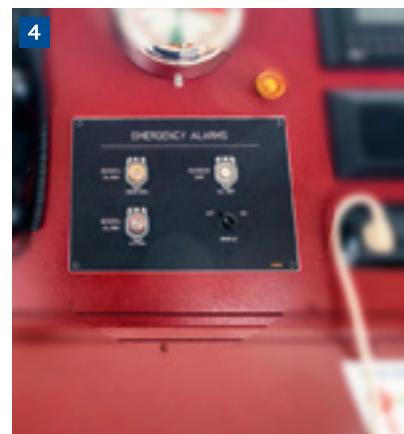
- **Alarmsignale:** Der Generalalarm (sieben kurze Töne, ein langer Ton) muss überall elektronisch erzeugt und wiedergegeben werden können.
- **Energieversorgung:** Neben der Hauptstromversorgung muss das System über eine redundante Versorgung verfügen, entweder über das Notstromnetz oder ein autarkes Batterie-Backup.
- **Priorisierung:** Ansagen der Brücke müssen eine Vorrangschaltung besitzen, die alle anderen Signale überschreibt. Außerdem müssen Entertainment-Audioanlagen im Alarmfall automatisch abgeschaltet werden.
- **System-Redundanz:** Seit 1997 müssen PA-Systeme auf Neubauten vollständig redundant aufgebaut sein. Für jeden Lautsprecherbereich muss ein zweiter, redundanter Strang existieren, der über ein separates Kabelnetz von einem unabhängigen Verstärker versorgt wird (A/B-Verkabelung).

WAS EINE EVAKUIERUNGSANLAGE LEISTEN SOLLTE

Wer sich rein auf diese Mindeststandards verlässt, schöpft die Möglichkeiten moderner Technik nicht aus. Ein zeitgemäßes, sicheres System sollte technisch deutlich weiter gehen:

- **Echte flächendeckende Abdeckung:** Jeder Raum, jede Kabine, jedes Treppenhaus, aber eben auch jeder Maschinenraum und alle Arbeitsbereiche der Besatzung sollten mit einem Lautsprecher ausgestattet sein und sicher erreicht werden können.
- **Umfassende Selbstüberwachung:** Das System sollte Fehler wie Erdschlüsse, offene Leitungen und Kurzschlüsse auf den Lautsprecherlinien →

ACHTUNG! Kommunikationsmittel an Bord dienen neben der Informationsbereitstellung auch der Sicherheit





5 Emergency/Backup Callstation

5

→ kontinuierlich und in Echtzeit detektieren und melden.

- Peripherie-Überwachung: Störungen an Sprechstellen, defekte Alarmtaster oder Fehler an den Übergabestellen zur Brandmeldeanlage müssen sofort automatisch gemeldet werden.
- Ruhestromüberwachte Zwangsabschaltung von Fremdsystemen: Bei einem Alarm müssen externe Entertainment-Anlagen wie z.B. in Theatern, Lounges und auf Pooldecks, automatisch stummgeschaltet werden. Diese Abschaltung sollte nach dem „Fail-Safe-Prinzip“ konzipiert sein: Bei einem technischen Fehler (wie Kabelbruch oder Kommunikationsverlust) müssen die Entertainment-Anlagen im Sinne der Sicherheit sofort automatisch zwangsabgeschaltet werden

DIE LÜCKE ZWISCHEN REGULARIEN UND DEM STAND DER TECHNIK

Aus der Diskrepanz dieser beiden Ansätze ergibt sich eine technologische und praktische Lücke. Die maritimen Regularien hinken der Entwicklung um Jahre hinterher. Auf dem Papier mag ein System zwar den historischen Mindestanforderungen entsprechen. Wenn jedoch im Hintergrund Fehler unbemerkt bleiben, weil eine automatisierte Überwachung der Systemkomponenten fehlt und/oder die Anlage im Alltag nicht vollumfänglich getestet werden kann, ist das beste Zertifikat ohne Aussagekraft. Die maritime Regulatorik erlaubt derzeit so den Betrieb von Systemen, die blind für ihre eigenen, schleichenden Fehler sind.

DAS DILEMMA DER BESTANDS-SCHIFFE: RASANTE INNOVATIONS-ZYKLEN VS. LEBENSDAUER

Hier zeigt sich eine Zweiklassengesellschaft: Bei Neubauten größerer Schiffe werden seit längerer Zeit modernste Evakuierungsanlagen installiert, die auf bewährte, hochverfügbare IP-Technologien vom Festland setzen und alle Überwachungsfähigkeiten nativ mitbringen. Die eigentliche Herausforderung liegt im Bestand. In der Welt der Digitaltechnik finden innerhalb von zehn Jahren sehr große und weitreichende Entwicklungen statt, während ein Kreuzfahrtschiff nach einer Dekade oft gerade erst richtig „eingefahren“ ist.

Zusammenfassen lässt sich das Vorangesagte wie folgt: Während sich die Diagnosemöglichkeiten rasant weiterentwickeln, verbleibt die kritische Sicherheitsinfrastruktur an Bord oft auf dem Stand des Baujahres.

BRÜCKE ZUM ENTERTAINMENT: SICHERHEIT SINNVOLL MITNUTZEN

Moderne Sicherheitstechnik muss für Reedereien kein reiner Kostenfaktor sein. Durch digitale

Audio-Netzwerke lassen sich hochwertige Lautsprecher im Normalbetrieb hervorragend für Hintergrundmusik oder Entertainment nutzen. Im Notfall wird das System automatisch durch eine prozessorgesteuerte Vorrangschaltung auf den Evakuierungs-Modus umgeschaltet. Dies ist die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Lösung, da die Hardware im Alltag einen Mehrwert bietet, während die zertifizierte Sicherheit im Hintergrund die absolute Kontrolle behält.

WEGE AUS DER TECHNIKLÜCKE: MODERNISIERUNG, DIGITALE-TECHNOLOGIE UND KONTINUIERLICHE WARTUNG

Die gute Nachricht für die maritime Wirtschaft lautet: Für jede der beschriebenen Schwachstellen im Bestand existieren praxistaugliche Lösungen. Der Weg zu echter Sicherheit führt über den Umstieg auf moderne Digitale-Technologie, die Schnittstellen und Sprechstellen kontinuierlich selbst überwacht und Defekte eigenständig isoliert. Da ein Zertifikat nur den Tag der Abnahme dokumentiert, ist zudem eine konsequente Wartungskultur entscheidend. Systeme dürfen nicht nur für oberflächliche Routine-Durchsagen genutzt, sondern müssen im laufenden Betrieb automatisiert auf Erdschlüsse und Leitungsfehler getestet werden.

Gepaart mit einem proaktiven Lifecycle-Management, durch rechtzeitige Software-Updates und die Erneuerung von Teilkomponenten vor dem Ende der Lebensdauer bleibt die Anlage dauerhaft zuverlässig.

Sicherheit auf Kreuzfahrtschiffen sollte sich nicht länger am kleinsten gemeinsamen Nenner veralteter Mindeststandards orientieren. Es ist im Interesse von Betreibern und Integratoren gleichermaßen, PAGA-Anlagen als das zu behandeln, was sie sind: die akustische Lebensversicherung des Schiffes. Wenn der aktuelle Stand der Technik und eine konsequente Wartungskultur als verbindlicher Maßstab angesetzt werden, entsteht eine Infrastruktur, die im Ernstfall durch klare Informationen Panik gezielt vermeidet, Menschen sicher führt und es letztendlich ermöglicht, Leben zu retten.

VSH

Primäres Kommunikationsmittel. Eine PAGA-Anlage informiert Passagiere und Besatzung transparent über die aktuelle Lage, gibt Verhaltensanweisungen und schafft Orientierung.



www.light-sound-media.de

Die light. sound. media. GmbH versteht sich als innovativer Systemintegrator und Problemlöser für die komplexen technologischen Herausforderungen an Bord moderner Schiffe. Durch die Kombination aus zertifizierter PAGA-Sicherheitstechnik, digitaler IP-Infrastruktur und schnellem weltweiten Support schafft das Unternehmen verlässliche Systeme für die gesamte Lebensdauer eines Schiffes.

RECHTSANWÄLTE UND NOTARIAT

Spezialisierte Beratung mit Tiefgang

SOUDRY & SOUDRY Rechtsanwälte sind eine auf das Vergaberecht und das Handels- und Gesellschaftsrecht spezialisierte Sozietät mit Notariat. Die Rechtsanwalts-Boutique ist seit 2015 Mitglied im VSM. Bereits seit 2013 ist sie Partner des VSM für die jährlichen Schulungen der Mitgliedsunternehmen im öffentlichen Auftragswesen. Die Fachanwälte für Vergaberecht, Handels- und Gesellschaftsrecht und Internationales Wirtschaftsrecht verfügen über langjährige Erfahrung in ihren jeweiligen Gebieten und beraten in allen Belangen der maritimen Wirtschaft aus einer Hand.

VERGABERECHT

Öffentliche Auftraggeber gehören traditionell zu den wichtigen Kunden der Schiffbauindustrie. Aufträge über den Bau von Behörden- oder Forschungsschiffen, Offshore-Infrastruktur oder Einheiten der Deutschen Marine werden nach den Regeln des Vergaberechts vergeben. SOUDRY & SOUDRY Rechtsanwälte beraten Werften, Zulieferer und Dienstleister seit vielen Jahren verfahrensbegleitend von der Bekanntmachung bis zum Auftrag. Sie haben zahlreiche Nachprüfungsverfahren vor Vergabekammern und -senaten geführt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf verteidigungs- und sicherheitsspezifischen Beschaffungen: Ein Markt, den viele Unternehmen für sich entdecken, für den aber zusätzliche Sonderregeln gelten. Ob es Beteiligungskonstellationen, den richtigen Umgang mit Vergabeunterlagen oder die Verhandlungs- und Angebotsphase betrifft – eine strategische Beratung in Vergabeverfahren entscheidet häufig über den Projekterfolg. Das gilt auch für die Zeit nach dem Vertragsschluss: Preisprüfungen oder Nachtragsverhandlungen, aber auch Vertragsanpassungen oder Auftragsverluste folgen eigenen Regeln, die beherrscht werden wollen.

HANDELS- UND GESELLSCHAFTSRECHT

SOUDRY & SOUDRY Rechtsanwälte beraten Werften, Systemlieferanten und technische Dienstleister im Zusammenhang mit anspruchsvollen Strukturen und Beteiligungsverhältnissen. Hierzu gehören handels- und gesellschaftsrechtliche Fragen ebenso wie Unternehmenskäufe und Beteiligungen (M&A). Regelmäßig vertreten sie ihre Mandanten auch in gesellschaftsrechtlichen Auseinandersetzungen und Prozessen. Das internationale Wirtschaftsrecht gehört zum festen Bestandteil der Beratung der maritimen Wirtschaft.

NOTARIELLE DIENSTLEISTUNGEN

Seit 2024 unterhält die Sozietät ein eigenes Notariat, in dem sie sämtliche notariellen Dienstleistungen anbietet. Aufgrund der

langjährigen vergabe- und gesellschaftsrechtlichen Beratung ist das Notariat mit den Besonderheiten der maritimen Wirtschaft gut vertraut. Beurkundet werden gesellschaftsrechtliche Vorgänge wie Anteilsübertragungen, Gründungen und Kapitalmaßnahmen sowie Immobilientransaktionen, aber auch Anträge auf Eintragungen in das Schiffsregister wie z.B. die Bestellungen von Schiffshypotheken oder sonstige Finanzierungssicherheiten. Hinzu kommen Anliegen von Unternehmern und Gesellschaftern bis hin zu Ehe- und Erbverträgen. Gearbeitet wird in deutscher, englischer und französischer Sprache.

VSM



www.soudry.de

SOUDRY & SOUDRY Rechtsanwälte sind ein hoch spezialisiertes und eingespieltes Team mit langjähriger Erfahrung in der Beratung von Unternehmen der maritimen Wirtschaft.



TEAMWORK. Die Rechtsanwalts-Boutique setzt auf gebündelte Kompetenz im Bereich des Vergabe-, Gesellschafts- und Handelsrechts

REFIT MIT SYSTEM

Moderne LED-Beleuchtung von WISKA für maritime Anwendungen

Auf Containerschiffen, Tankern und anderen Arbeitsschiffen sind häufig noch ältere Beleuchtungssysteme im Einsatz – von Halogenstrahlern über Entladungsstrahler bis hin zu Leuchten mit Leuchtstoffröhren. Diese Systeme erfüllen zwar weiterhin ihren Zweck, stoßen jedoch bei Wartungsaufwand, Ersatzteilverfügbarkeit und Flexibilität zunehmend an ihre Grenzen. Vor diesem Hintergrund gewinnt der gezielte Austausch im Rahmen eines Refit-Konzepts an Bedeutung.

Zentrale Herausforderungen im Refit. Neue Produkte müssen sich in bestehende Strukturen integrieren lassen, ohne dass umfangreiche Anpassungen an der Schiffskonstruktion notwendig werden.

MODERNISIERUNG MIT GERINGEM EINGRIFF

Im maritimen Umfeld ist die Beleuchtung häufig über viele Jahre hinweg gewachsen. Leuchten und Strahler wurden auf Stahlplatten, Konsolen oder tragenden Konstruktionen montiert, oft mit individuellen Lochbildern und Befestigungsmaßen.

Genau hier liegt eine der zentralen Herausforderungen im Refit: Neue Produkte müssen sich in bestehende Strukturen integrieren lassen, ohne dass umfangreiche Anpassungen an der Schiffskonstruktion notwendig werden.

Die WISKA Hoppmann GmbH setzt daher auf Lösungen, bei denen vorhandene Lochbilder und Montagepunkte weiter genutzt werden können. Dadurch entfallen in vielen Fällen zusätzliche Bohrungen oder mechanische Anpassungen. Das reduziert den Aufwand an Bord und sorgt für eine deutlich einfachere Umsetzung während begrenzter Werftzeiten.

Die Vorteile liegen vor allem in:

- geringeren Montagezeiten,
- reduzierten Eingriffen in bestehende Stahlstrukturen,

- besserer Planbarkeit von Werftaufenthalt
- und kalkulierbaren Projektablaufen.

LED-TECHNOLOGIE FÜR MARITIME ANWENDUNGEN

Parallel zum Refit-Ansatz entwickelt WISKA ein breites Portfolio moderner LED-Lösungen für unterschiedliche Einsatzbereiche an Bord.

Der LED-Strahler 5000 ist als Ersatz für klassische Halogenstrahler konzipiert und überzeugt durch robuste Bauweise und lange Betriebsdauer unter maritimen Bedingungen.

Für den Austausch älterer Entladungsstrahler steht der LED-Strahler 5010 mit hoher Lumenleistung (High Lumen Output) zur Verfügung. Dieser eignet sich insbesondere für Bereiche mit langen Betriebszeiten und hohen Anforderungen an Verfügbarkeit und Wartungsarmut.

Im Bereich von Leuchten mit Leuchtstoffröhren sowie vergleichbaren MPL-Systemen kommen die LED-Leuchte 4000 und LED Leuchte 4010 zum Einsatz. Sie ermöglichen den Austausch in klassischen Innen- und Außenbereichen wie Maschinenräumen, Gängen oder technischen Zonen.



1



2

1. Die LED-Leuchte 4010 kommt im Bereich von Leuchten mit Leuchtstoffröhren sowie vergleichbaren MPL-Systemen zum Einsatz
2. Der LED-Strahler 5000 ist als Ersatz für klassische Halogenstrahler konzipiert

ANFORDERUNGEN IM EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN UMFELD

Auch in sicherheitskritischen Bereichen steigt der Bedarf an moderner LED-Beleuchtung. Für diese Anwendungen bietet WISKA verschiedene ex-zertifizierte Leuchten und Strahler für maritime Umgebungen an. Damit lassen sich auch Bereiche mit erhöhten Sicherheitsanforderungen technisch zeitgemäß ausstatten und gleichzeitig wartungsärmer betreiben.

PLANUNG UND UMSETZUNG AUS EINER HAND

Ein erfolgreicher Refit beginnt nicht erst an Bord, sondern in der technischen Vorbereitung. Entscheidend ist eine saubere Bestandsaufnahme der vorhandenen Beleuchtungssysteme, die Analyse der Montagepunkte sowie die Auswahl geeigneter LED-Lösungen.

Die WISKA Hoppmann GmbH begleitet diesen Prozess von der Planung bis zur Umsetzung und unterstützt dabei, Projekte frühzeitig kalkulierbar zu machen. Durch die Nutzung bestehender Befestigungspunkte lassen sich Umrüstungen effizient gestalten und präzise in Werftabläufe integrieren.

MEHRWERT MODERNER BELEUCHTUNGSSYSTEME

Der Austausch bestehender Beleuchtungssysteme im Rahmen eines Refit-Konzepts bietet mehrere Vorteile: geringere Wartungsanforderungen, höhere Systemverfügbarkeit und eine deutlich verbesserte Lichtqualität an Bord. Ergänzend trägt die moderne LED-Technologie zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs bei und unterstützt damit den langfristigen wirtschaftlichen Betrieb von Schiffen.



www.wiska.com
1919 in Hamburg gegründet, ist WISKA heute einer der führenden Hersteller von Elektroinstallationsmaterial, Lichtprodukten und CCTV-Videoüberwachung für Elektrohandwerk, Industrie und Schiffbau. Neben einer eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung hat das Unternehmen eine direkt angeschlossene Fertigung am Firmensitz in Kaltenkirchen. Mit einem weltweiten Vertriebsnetz aus Vertragshändlern und Tochtergesellschaften stellt WISKA eine schnelle und persönliche Kundenbetreuung vor Ort sicher. Die WISKA-Gruppe beschäftigt heute weltweit über 340 Mitarbeiter.



Sie finden uns
in Halle B6
Stand 212

CO₂-BILANZBERECHNUNG

Ein Schritt zur Emissionsreduzierung im Schiffsausbau

NIT Naval Interior Team hat ein Tool zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks im Schiffsausbau entwickelt. Die Software ermöglicht es, die Umweltauswirkungen verschiedener Materialien zu ermitteln und die Klimabilanz durch alternative sowie optimierte Lösungen gezielt zu verbessern. Diese Kalkulation steht auch anderen Partnern als Dienstleistung zur Verfügung.

Als Turnkey-Lieferant bietet NIT Komplettlösungen vom Konzept bis zum Bau für jede Art von Schiff; ein Teil davon ist es, Schiffbau nachhaltiger zu gestalten. Getrieben von diesem Anspruch und da am Markt kein vergleichbarer Service existierte, entwickelte NIT ein eigenes Tool zur Identifizierung von Emissionsfaktoren bei schlüsselfertigen Lieferungen – ein Meilenstein für die gesamte Industrie.

Die CO₂-Bilanzberechnung ist ein einzigartiger Service zur Messung der Umweltauswirkungen von Schiffsinnenausstattungen und Schiffbaumaterialien. Entwickelt in Kooperation mit dem Technischen Forschungszentrum Finnlands, ist die Berechnung speziell auf die Anforderungen des Schiffbausektors zugeschnitten. Sie basiert auf dem fundierten Fachwissen von NIT in

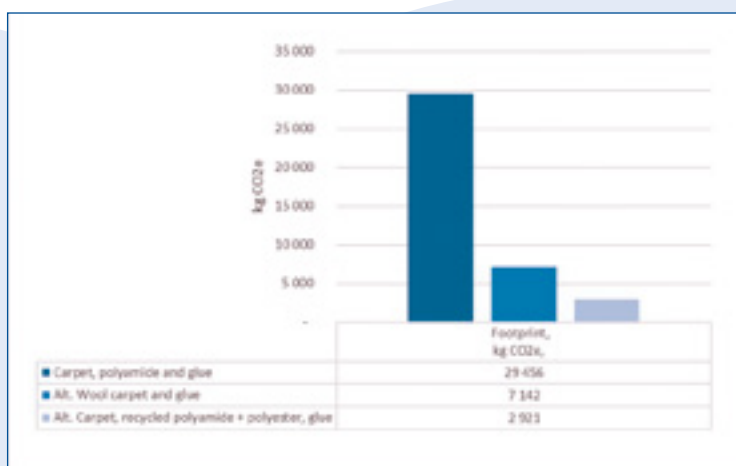
den Bereichen Bauverfahren, Materialkunde, Spezifikationen, Richtlinien und verbundenen gesetzlichen Vorgaben.

Basis der Kalkulation ist die Norm EN 15804, deren Rahmen für die Lebenszyklusanalyse so angepasst wurde, dass er die Phasen Rohstoffgewinnung, Produktherstellung, Transport und Installation (Module A1-A5) abbildet. Dadurch lässt sich für jedes einzelne Produkt sowie für den gesamten Innenausbau nicht nur der CO₂-Fußabdruck, sondern auch der CO₂-Handabdruck (positive Umweltauswirkungen) exakt ausweisen.

Als Folge dessen ist es möglich, die wichtigsten Emissionsfaktoren zu identifizieren und alternative Materialien auszuwählen, um den CO₂-Fußabdruck zu verringern. NIT nutzt hierbei seine Erfahrung im Schiffbau, um Design und Materialauswahl aufeinander abzustimmen und so ökologischere und optimierte Lösungen zu erzielen. Selbst kleine Änderungen können einen erheblichen positiven Effekt auf den CO₂-Fußabdruck haben, oft bei gleichzeitiger Verbesserung von Gewichts- und Kostenfaktoren und ohne Abstriche bei Konformität, Sicherheit oder Funktionalität.

Die frühzeitige Einbindung von CO₂-Bilanzberechnungen in den Schiffbauprozess ist entscheidend für die erfolgreiche Nutzung alternativer Lösungen. Idealerweise sollte die CO₂-Bilanz bereits bei der Materialauswahl in der Architekturphase berücksichtigt und in der Entwurfsphase umgesetzt werden. NIT hat eine Software entwickelt, die eine zeitnahe und effiziente Berechnung sowie die Integration in die digitalen

Vergleich des CO₂-Fußabdrucks von Teppichböden (1000m²)



Arbeitsabläufe zwischen den Berechnungs- und 3D-Entwurfsmodellen ermöglicht.

Anhand konkreter Fallstudien belegt NIT den praktischen Nutzen der CO₂-Fußabdruck-Berechnung und vergleicht dabei etablierte Werkstoffe im Schiffsausbau mit umweltfreundlicheren Materialalternativen.

TEPPICHBODEN

In diesem Fall wurden drei Teppichbodenvarianten miteinander verglichen. Ein herkömmlicher Kunstfaser-Teppichboden aus Polyamid trat gegen zwei nachhaltige Alternativen an: eine Variante aus 100 Prozent Bio-Wolle sowie eine aus recyceltem Polyamid und Polyester. Das Ergebnis zeigt ein enormes Optimierungspotenzial: Durch den Einsatz der nachhaltigen Alternativen lässt sich der CO₂-Fußabdruck des Materials um bis zu 90 Prozent senken, während das Gewicht gleichzeitig um bis zu 76,9 Prozent reduziert wird.

ARBEITSPLATTEN AUS VERBUNDWERKSTOFFEN

Im Schiffsinneausbau kommen viele verschiedene Arten von Arbeitsplatten zum Einsatz, wobei sich die Produkte erheblich voneinander unterscheiden. Durch den Einsatz von recyceltem Material anstelle von Primärrohstoffen lassen sich die Umweltauswirkungen verringern. Der nachstehende Vergleich zwischen Acrylharz-Solid-Surface-Platten, einer alternativen Marke mit 0 Prozent sowie 20 Prozent Recyclinganteil, und Solid-Surface-Platten auf Polyesterharzbasis zeigt eine Verringerung des CO₂-Fußabdrucks um bis zu 50 Prozent.

ALUMINIUM-WABENPLATTEN

Häufig werden im Schiffbau traditionelle Produkte rein aus Gewohnheit spezifiziert. Durch den Wechsel auf optimierte Alternativen lassen sich

jedoch der CO₂-Fußabdruck, das Gewicht und der Preis spürbar senken. Oft bieten dieselben Lieferanten verschiedene Lösungen mit identischen Leistungsmerkmalen an. Ein Vergleich einer standardmäßigen 10-mm-Wabenplatte mit optimierten 6-mm-Versionen zeigt, dass das Gewicht signifikant und der CO₂-Fußabdruck um bis zu 17,9 Prozent reduziert werden können.

Diese Beispiele zeigen, dass der Einsatz von recycelten Materialien und die Optimierung bei der Auswahl einen echten Unterschied bewirken kann, ohne die Gebrauchstauglichkeit des Produkts zu beeinträchtigen. Im Allgemeinen wird der CO₂-Fußabdruck maßgeblich von Faktoren wie dem Herstellungsprozess und dem damit verbundenen Energieverbrauch, dem Herkunftsland und dem Transport beeinflusst. Wenn Emissionsreduktionen in mehreren Kategorien erzielt werden, ist der gesamte Umweltnutzen deutlich höher.

Die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks bietet einen Mehrwert, der weit über NIT hinausgeht. Indem dieser Service auch anderen Turnkey-Auftragnehmern, Werften und Reedern angeboten wird, verbindet das Unternehmen die Akteure der Branche. Darüber hinaus pflegt NIT einen aktiven Dialog mit Materiallieferanten und ermutigt diese, ökologischere Lösungen und Produkte zu entwickeln. Schließlich ist das Entwerfen und Bauen von Schiffen mit reduziertem CO₂-Fußabdruck eine Anstrengung der gesamten Branche, die nur gemeinsam erreicht werden kann.



Sie finden uns
in Halle A1
Stand 505



<https://nit.fi/>

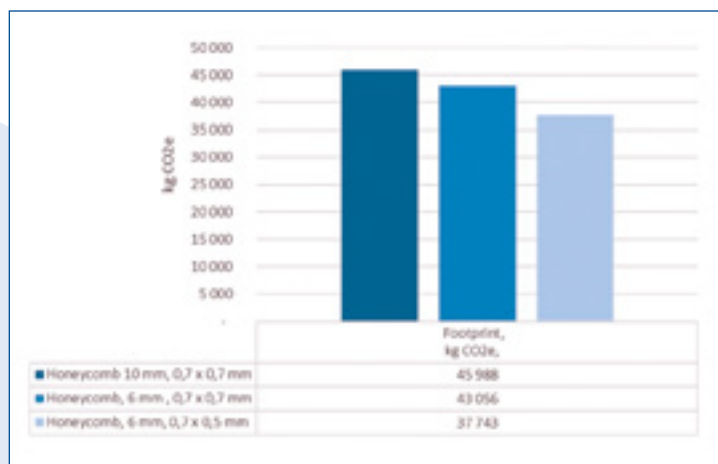
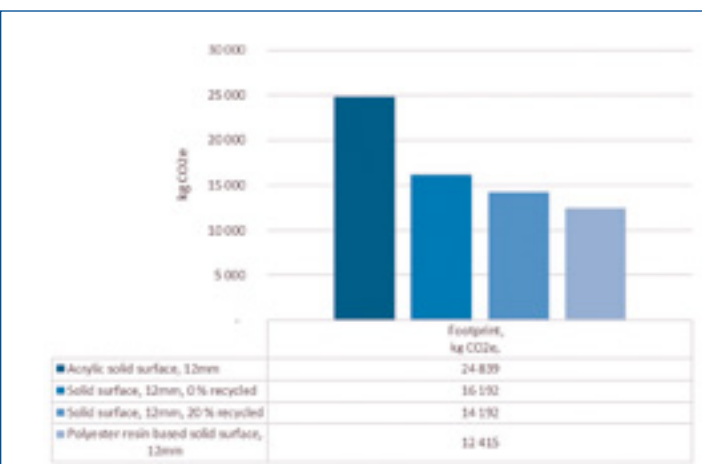
NIT Naval Interior Team ist eine Unternehmensgruppe, die sich auf den schlüsselfertigen Ausbau von Schiffen aller Art spezialisiert hat. Das ganzheitliche Leistungsspektrum umfasst das Design und die Realisierung anspruchsvoller Passagier- und Crewbereiche, wie etwa Restaurants und Treppenhäuser. Dabei liefert NIT Komplettlösungen aus einer Hand und integriert neben dem visuellen Innenausbau auch sämtliche technischen Gewerke – von der Isolierung über Elektro- und Rohrinstallationen bis hin zur modernsten Klimatechnik.

1 Vergleich des CO₂-

Fußabdrucks von Arbeitsplatten aus Verbundwerkstoffen

(200 m²) 2 Vergleich des

CO₂-Fußabdrucks von Wabenplatten (1000 m²)



TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Der Spezialist für anspruchsvolle Kabeldistribution im Schiffbau

Böhm Kabel hat sich in den letzten Jahren als wichtiger Zulieferer und Partner rund um das Thema Kabel und Leitungen in der maritimen Industrie etabliert.

Die aktuellen geopolitischen Entwicklungen zeigen deutlich auf, wie wichtig belastbare Lieferketten und zuverlässige Partner für sicherheitsrelevante Projekte sind. Auftraggeber legen daher zunehmend Wert auf langfristige Partnerschaften mit Unternehmen, die neben technischer Kompetenz auch eine hohe Liefertreue gewährleisten können.

Mit seiner Kombination aus technischer Expertise, langjähriger Branchenerfahrung, flexibler Lagerhaltung hat sich das 1989 gegründete Familienunternehmen Böhm Kabel als leistungsfähiger Anbieter im maritimen Markt entwickelt. Das Unternehmen leistet damit einen wichtigen Beitrag zur technischen Ausstattung moderner Schiffe – sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich.

Die Anforderungen im maritimen Umfeld sind besonders hoch – extreme Umwelteinflüsse, strenge Sicherheitsvorschriften und militärische Standards erfordern spezialisierte Lösungen, die weit über die Eigenschaften herkömmlicher Industriekabel hinausgehen.

In enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller Üntel Kablo aus Istanbul, ebenfalls ein inhabergeführtes Unternehmen, erlangte man gemeinsam die so wichtigen und anspruchsvollen Zulassungen des Bundesamtes für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw), um Kabel nach den militärischen Normen VG95218, Teile 60 bis 66, fertigen und liefern zu können. Die Basis war gegeben – seit vielen Jahren besteht eine enge Zusammen-

arbeit zwischen beiden Unternehmen bei der Entwicklung und Fertigung von technisch anspruchsvollen Leitungen für industrielle Anwendungen in den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau sowie Kabel für die Kran- und Fördertechnik.

Diese Qualifikationen eröffneten Böhm Kabel den Zugang zu diesem auch für die deutsche Wirtschaft so wichtigen Marktsegment. Seitdem konnte das Unternehmen zahlreiche nationale und internationale Projekte erfolgreich realisieren. Das Spektrum reicht von Korvetten, Fregatten, U-Booten und Versorgungsschiffen militärischer Flotten bis hin zu zivilen Forschungsschiffen, Fahrgastschiffen, Fähren und exklusiven Yachten.

VERSORGUNGSSICHERHEIT DURCH EIGENE LAGERKAPAZITÄTEN

Neben der Produktqualität steht für Böhm Kabel insbesondere die Zuverlässigkeit der Lieferkette im Fokus. Großprojekte im Schiffbau erfordern eine präzise Planung und termingerechte Verfügbarkeit aller Komponenten. Verzögerungen können erhebliche Auswirkungen auf Bauabläufe und Projektkosten haben.

Um seinen Kunden maximale Versorgungssicherheit zu bieten, betreibt das Unternehmen neben seinem Logistikzentrum für Industrieleitungen ein eigenes Lager speziell für Schiffskabel. Dadurch ist Böhm Kabel in der Lage, umfangreiche Projektbestände vorzuhalten, flexibel auf kurzfristige Anforderungen zu reagieren und auch größere Projekte parallel zu betreuen. Der Vorteil für die

Kunden ist klar ersichtlich – das Risiko der Warenverfügbarkeit und somit auch zum Teil die Vorfinanzierung der Bestände liegt in den Händen von Böhm Kabel. Zudem ist die Umsetzung der Schiff- und Marineprojekte äußerst komplex und erfordert neben technischem Know-how auch eine enge Abstimmung mit allen Beteiligten.

INTERNATIONALE GROSSPROJEKTE IM FOKUS

Die hohe Nachfrage nach maritimen Kabelsystemen spiegelt sich aktuell in einem gut gefüllten Auftragsbestand wider. Derzeit begleitet Böhm Kabel mehrere internationale Projekte unterschiedlicher Größenordnungen.

Zu den aktuellen Exportaufträgen zählt die Lieferung umfangreicher Kabelpakete für vier Fregatten in Südamerika. Für dieses Projekt wurden die Leitungen auf Wunsch des Kunden mit einem besonders widerstandsfähigen Außenmantel ausgestattet, um den spezifischen Einsatzbedingungen gerecht zu werden.

Darüber hinaus liefert das Unternehmen die Kabelausrüstung für das dritte und vierte Boot einer Serie von insgesamt zehn Küstenschutzbooten in Nordafrika. Solche Projekte stellen nicht nur hohe technische Anforderungen, sondern verlangen auch umfassende Kenntnisse in der internationalen Projekt- und Exportabwicklung.

BEITRAG ZU MODERNER UMWELT- UND KLIMAFORSCHUNG

Neben militärischen Anwendungen engagiert sich Böhm Kabel auch in wissenschaftlichen Zukunftsprojekten. Aktuell arbeitet das Unternehmen an der Ausstattung eines hochmodernen

Forschungsschiffes, das nach neuesten Umweltstandards konzipiert wird.

Das rund 125 m lange Schiff wird mit etwa 520 km Kabel ausgestattet. Ein weiteres Projekt umfasst ein etwa 90 m langes Fischereiforschungsschiff, für das rund 450 km Leitungen benötigt werden.

Beide Schiffe setzen auf innovative, umweltfreundliche Technologien und verfügen über geräuscharme Antriebssysteme. Nach ihrer Fertigstellung sollen sie wichtige Beiträge zur Erforschung von Klima, Umwelt und marinen Ökosystemen leisten. Die zuverlässige technische Infrastruktur an Bord bildet dabei eine wesentliche Voraussetzung für den wissenschaftlichen Erfolg der Missionen.

HÖCHSTE ANFORDERUNGEN IM U-BOOT-BAU

Besonders anspruchsvoll sind Projekte im Bereich des U-Boot-Baus. Auch hier ist Böhm Kabel als Zulieferer tätig und liefert Spezialkabel, die den strengen Anforderungen der VG-Normen entsprechen.

Die Einsatzbedingungen unter Wasser stellen außergewöhnlich hohe Anforderungen an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der eingesetzten Komponenten. Entsprechend wichtig ist die Einhaltung sämtlicher militärischer Spezifikationen und Qualitätsstandards.



www.boehm-kabel.de

Die Böhm Kabeltechnik GmbH entwickelt und vertreibt hochwertige Kabel und Leitungen für anspruchsvolle Anwendungen in Industrie, Marine und Verteidigung. Das Unternehmen bietet auch kundenspezifische Kabellösungen sowie Spezial- und Militärkabel an.



SMM

Sie finden uns
in Halle B6
Stand 603



VERSORGUNGSSICHERHEIT. Um seinen Kunden maximale Versorgungssicherheit zu bieten, betreibt Böhm Kabel neben seinem Logistikzentrum für Industrieleitungen ein eigenes Lager speziell für Schiffskabel

RESILIENTE LIEFERKETTEN ALS WETTBEWERBSFAKTOR

Friesland-Kabel ist system Partner für die maritime

SORTIMENTSBREITE. Im Logistikzentrum von Friesland-Kabel findet sich eine große Sortimentsbreite und -tiefe an zertifizierten Schiffskabeln

Mit dem größten Schiffskabellager Deutschlands, einer breiten Verfügbarkeit zertifizierter Schiffskabel und der Nähe zum Werftstandort Wismar sichert **Friesland-Kabel** die Versorgung der maritimen Industrie auch unter anspruchsvollen Marktbedingungen ab.

Die maritime Industrie steht vor tiefgreifenden Veränderungen. Geopolitische Spannungen, zunehmende Handelsbarrieren, volatile Rohstoffmärkte und stark gestiegene Transportkosten haben die Rahmenbedingungen für internationale Lieferketten nachhaltig verändert. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Verfügbarkeit, Planungssicherheit und Projektreue – insbesondere in anspruchsvollen Segmenten wie dem Spezialschiffbau, dem Offshore-Bereich oder der Marine. Vor diesem Hintergrund entwickelt sich Resilienz zunehmend vom Schlagwort zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor.

Für Friesland-Kabel ist Resilienz jedoch kein aktueller Trend, sondern seit Jahrzehnten ein zentraler Bestandteil der Unternehmensstrategie. Als marktführendes Unternehmen in Deutschland für Kabel und Leitungen im maritimen Einsatzbereich und Betreiber des größten Schiffskabellogistikzentrums Deutschlands verfolgt das Unternehmen seit jeher das Ziel, seinen Kunden maximale Versorgungssicherheit zu bieten – unabhängig von den jeweiligen Marktbedingungen.

Gerade in der maritimen Industrie können Verzögerungen in der Materialversorgung erhebliche wirtschaftliche Folgen haben. Schiffsneubauten,

Fotos: Friesland-Kabel



relevanter Industrie

Werftaufenthalte oder Offshore-Projekte sind hochgradig terminkritisch. Fehlende Komponenten können ganze Projektabläufe beeinträchtigen und erhebliche Mehrkosten verursachen. Umso wichtiger ist ein Partner wie Friesland-Kabel, der nicht nur Produkte liefert, sondern die Versorgungskette aktiv absichert.

Heute geht die Bedeutung belastbarer Lieferketten jedoch weit über wirtschaftliche Fragestellungen hinaus. Maritime Infrastruktur ist ein zentraler Bestandteil der europäischen Energieversorgung, der internationalen Handelsströme sowie der sicherheitspolitischen Handlungsfähigkeit Europas. Offshore-Windparks, Konverterplattformen, Forschungsschiffe, Spezialschiffe und Marineeinheiten erfüllen wichtige Funktionen für Wirtschaft, Wissenschaft und nationale Sicherheit. Ihre technische Verfügbarkeit beginnt bereits weit vor der Inbetriebnahme, nämlich bei einer zuverlässigen Versorgung mit kritischen Komponenten.

In diesem Umfeld übernimmt Friesland-Kabel eine zunehmend systemrelevante Rolle innerhalb der maritimen Wertschöpfungskette. Das Unternehmen sorgt dafür, dass Werften, Systemintegratoren, Offshore-Unternehmen und öffentliche Auftraggeber jederzeit auf die benötigten Kabel- und Leitungssysteme zugreifen können. Die Versorgungssicherheit bei Schiffskabeln ist damit nicht nur ein logistisches Thema, sondern ein wichtiger Baustein für die Funktionsfähigkeit maritimer Infrastruktur und industrieller Leistungsfähigkeit.

Friesland-Kabel verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Abwicklung komplexer Neubauprojekte und zählt zu den etablierten Partnern führender Werften, Systemintegratoren und Reedereien. Das Unternehmen begleitet Projekte im Megayachtenbau, Forschungsschiffbau, Spezialschiffbau sowie im Fähr- und Offshore-Sektor. Auch bei Offshore-Konverterplattformen, die höchste Anforderungen an technische Spezifikationen, Dokumentation und Lieferperformance stellen, hat Friesland-Kabel seine Leistungsfähigkeit vielfach unter Beweis gestellt. Ergänzt wird dieses Projektgeschäft durch eine starke Position im Reparatur-, Wartungs- und Instandhaltungsbereich, in dem schnelle Verfügbarkeit und kurzfristige Reaktionsfähigkeit von entscheidender Bedeutung sind.

Besondere Bedeutung gewinnt dabei aktuell die sicherheitspolitische Zeitenwende in Europa. Die europäischen Staaten investieren verstärkt in ihre Verteidigungs- und Sicherheitsfähigkeiten, während gleichzeitig die Bedeutung maritimer Infrastruktur und maritimer Sicherheitsinteressen zunimmt. Moderne Marineeinheiten, Spezialschiffe und Forschungsplattformen erfordern hochspezialisierte Kabel- und Leitungssysteme, deren Verfügbarkeit zunehmend als strategischer Faktor betrachtet wird. In diesem Umfeld profitieren Auftraggeber von Friesland-Kabel, da das Unternehmen über langjährige Erfahrung sowohl im zivilen als auch im militärischen maritimen Umfeld verfügt und die besonderen Anforderungen dieser Projekte kennt.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor liegt dabei in der konsequent ausgebauten Lagerstrategie. Während viele Unternehmen in den vergangenen Jahren ihre Lagerbestände zugunsten einer schlanken Kapitalbindung reduziert haben, hat Friesland-Kabel bewusst auf hohe Verfügbarkeiten gesetzt. Die umfangreiche Lagerhaltung ermöglicht es, sowohl planbare Großprojekte als auch kurzfristige Bedarfe zuverlässig zu bedienen. Kunden profitieren von sofort verfügbaren Beständen, kurzen Reaktionszeiten und einer deutlich höheren Planungssicherheit. →



SMM

**Sie finden uns
in Halle B6
Stand 500**

Standortvorteil. Die Fähigkeit, wesentliche Komponenten innerhalb Europas verfügbar zu halten und Lieferketten robuster zu gestalten, entwickelt sich zu einem wichtigen Standortvorteil.

→ Die Ereignisse der vergangenen Jahre haben die Bedeutung dieser Strategie eindrucksvoll bestätigt. Die Auswirkungen der Pandemie, globale Lieferengpässe, geopolitische Konflikte und eine zunehmende Fragmentierung der Weltmärkte haben gezeigt, wie verletzlich internationale Lieferketten sein können. Hinzu kamen stark gestiegene Frachtraten, längere Transportzeiten sowie neue handelspolitische Unsicherheiten, die viele Unternehmen vor erhebliche Herausforderungen stellten.

Friesland-Kabel konnte in diesem Umfeld seine Rolle als verlässlicher Partner weiter stärken. Die hohe Lagerbestückung erwies sich als entscheidender Stabilitätsfaktor und ermöglichte es, auch in Zeiten eingeschränkter Marktverfügbarkeit lieferfähig zu bleiben. Gleichzeitig wurden die strategischen Partnerschaften mit führenden Kabelwerken kontinuierlich ausgebaut. Diese engen und langfristig gewachsenen Kooperationen schaffen zusätzliche Versorgungssicherheit und ermöglichen eine frühzeitige Abstimmung bei Projektbedarfen, Produktionskapazitäten und Marktveränderungen.

Resilienz bedeutet dabei mehr als die reine Bevorratung von Material. Sie umfasst die Fähigkeit, Risiken frühzeitig zu erkennen, alternative Beschaffungswege zu etablieren, Marktveränderungen flexibel zu begegnen und Kunden auch unter schwierigen Bedingungen handlungsfähig zu halten. Friesland-Kabel versteht sich deshalb nicht ausschließlich als Distributor, sondern als integraler Bestandteil der Wertschöpfungskette seiner Kunden. Die Kombination aus technischem Know-how, logistischer Leistungsfähigkeit und langjähriger Projekterfahrung schafft einen messbaren Mehrwert und reduziert Risiken entlang der gesamten Projektlaufzeit.

NÄHE. Das Logistikzentrum von Friesland-Kabel in Wismar liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zu TKMS



Gleichzeitig gewinnt die Frage nach europäischer Versorgungssouveränität zunehmend an Bedeutung. Unternehmen und öffentliche Auftraggeber hinterfragen heute stärker als noch vor wenigen Jahren, wie abhängig kritische Projekte von globalen Lieferstrukturen sind. Die Fähigkeit, wesentliche Komponenten innerhalb Europas verfügbar zu halten und Lieferketten robuster zu gestalten, entwickelt sich zu einem wichtigen Standortvorteil. Resiliente Lieferketten schaffen nicht nur Sicherheit für einzelne Projekte, sondern stärken die Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industriezweige.

Für Werften, Betreiber und Industriepartner wird Versorgungssicherheit daher zunehmend zu einem strategischen Faktor. Projekte werden komplexer, Lieferketten internationaler und Zeitfenster enger. Unternehmen, die auf belastbare Partnerschaften und resiliente Beschaffungsstrukturen setzen, verschaffen sich dadurch einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil.

Die strategische Stärke von Friesland-Kabel wird zusätzlich durch die Zugehörigkeit zur Klaus Faber AG unterstrichen. Als Teil einer der größten Kabeldistributionsgruppen Europas profitiert das Unternehmen von einem außergewöhnlich breiten Produktportfolio und einer leistungsfähigen europäischen Beschaffungs- und Logistikstruktur. Neben den eigenen umfangreichen Beständen hat Friesland-Kabel Zugriff auf den gesamten Lagerbestand der Unternehmensgruppe mit einem aktuellen Warenvolumen von rund 160 Millionen Euro.

Damit verbindet Friesland-Kabel die Vorteile eines hochspezialisierten maritimen Branchenexperten mit der Schlagkraft eines europaweit führenden Kabeldistributors. Für Kunden bedeutet dies ein Höchstmaß an Versorgungssicherheit, Flexibilität und Verlässlichkeit: Eigenschaften, die in einem zunehmend anspruchsvollen Marktumfeld mehr denn je über den Erfolg von Projekten entscheiden.

Resilienz ist somit nicht nur ein Schutzmechanismus gegen Unsicherheiten. Richtig umgesetzt wird sie zu einem aktiven Wettbewerbsfaktor und zu einem Beitrag für die industrielle und maritime Handlungsfähigkeit Europas. Friesland-Kabel zeigt, wie eine langfristig ausgerichtete Strategie, hohe Lagerverfügbarkeit, starke Industriepartnerschaften und konsequente Versorgungssicherheit dazu beitragen, Risiken zu reduzieren, Chancen zu nutzen und nachhaltigen Mehrwert für die maritime Industrie zu schaffen.

VSH



www.friesland-kabel.de

Die Friesland-Kabel GmbH ist ein auf maritime Kabel- und Logistiklösungen spezialisiertes Unternehmen, das Kunden vor allem in der Schiffbau- sowie On- und Offshore-Branche betreut.

MASSGESCHNEIDERTE DIGITALISIERUNG

Umfassende Integration, Verwaltung und Analyse von Daten

Atlantec-es präsentiert die neuesten Entwicklungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Schifffahrt. Mit Expertenwissen und KI-Unterstützung bietet das Unternehmen Werften und Reedern digitale Werkzeuge zur Erfassung und Reduzierung schädlicher Emissionen.

Atlantec Enterprise Solutions GmbH (AES) aus Hamburg entwickelt, vertreibt und wartet seit Jahren anspruchsvolle Softwaresysteme für die maritime Industrie unter der Marke Topgallant®. „Wir liefern Lösungen für Schiffbau, Offshore-Anwendungen und den Schiffsbetrieb. Unser Ansatz basiert auf einer umfassenden Integration, Verwaltung und Analyse von Daten, die den gesamten Lebenszyklus von Schiffen und deren Komponenten – also cradle to cradle – abdeckt“, erklärt Dr. Thomas Koch, Geschäftsführer von AES. Digitale Zwillinge, Prozess-Simulation und KI-Unterstützung bilden dabei die Grundlagen der IT-Anwendungen.

AES nutzt Erkenntnisse aus Forschungsprojekten, z.B. EcoShip-Yard und FLEETfor55, um neueste Technologien in die Entwicklung einzubinden und kontinuierlich Verbesserungen für seine Kunden zu schaffen. Derzeit konzentriert sich das Unternehmen auf die Umsetzung internationaler Vorgaben zur Klimaneutralität. „Mit unserer Vision eines klimaneutralen Seetransports entwickeln wir Systeme, die den CO₂-Fußabdruck im Schiffbau und Schiffsbetrieb überwachen und senken“, sagt Dr. Koch. Mit seinen Kompetenzen in Datenmanagement und Software-Engineering bearbeitet AES auch Ingenieursthemen aus anderen Anwendungsfeldern.

EU-Projekt „ECOSHIPPYARD“ – Plattform zur Bewertung und Verbesserung der Nachhaltigkeit im Schiffbau

Im Rahmen dieses Projektes entwickelt AES die Tools zur Simulation, Vorhersage und schließlich Überwachung der Treibhausgasemissionen in der Schiffbauproduktion auf Basis des PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) gemäß ISO 50001. Die Stärke des Unternehmens liegt darin, Fachwissen in den Bereichen Softwareentwicklung und Datenmanagement mit fundierten Kenntnissen über die Fertigungsprozesse auf Werften zu verbinden. Mit digitalen Zwillingen werden die Produktstruktur und die damit verbundenen Produktionsschritte abgebildet und Energiebedarf, Emissionen und Abfallmengen entsprechend dem Green House Gas Protocol ermittelt. Ebenso werden Daten in Echtzeitmessungen, z.B. Energiebedarf und Emissionen beim Plasma-Schneiden erfasst. So können die Abläufe einer Werft wirtschaftlicher und umweltfreundlicher geplant und gesteuert werden und zur Erreichung der Nachhaltigkeit im Schiffbau beitragen.

ROADMAP ZUR EINHALTUNG DER „FIT-FOR-55“-LEITLINIEN FÜR NACHHALTIGE ENERGIEEFFIZIENZ IM SCHIFFSVERKEHR

In dem von der EU finanzierten Projekt FLEETfor55 entwickelt AES Entscheidungshilfen für den Einsatz kosteneffizienter und nachhaltiger Technologien im internationalen Seeverkehr, um die „Fit for 55“-Ziele der EU für 2030 zu erreichen. Basierend auf der Auswahl der am Markt verfügbaren Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz wird deren Systemintegration anhand von sechs Anwendungsfällen für die Nachrüstung und vier für den Neubau von Schiffen mittels geeigneter IT-Tools untersucht. Zur Übersicht und Kategorisierung wurden EU-weit ca. 50 verfügbare Systeme und Technologien identifiziert. Die Hersteller wurden eingeladen, dem Technology Innovation Network (TIN) beizutreten, um mit ihren Produktinformationen die Erreichung der Projektziele zu ermöglichen.

Neben den Auswirkungen einzelner Systeme auf den Schiffsbetrieb werden auch die Wechselwirkungen unterschiedlicher, vorausgewählter Systeme analysiert. Die Bewertung erfolgt anhand eines „Design-for-Operation“-Ansatzes, um die Energieeffizienz und die Einhaltung von Umweltvorschriften über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu optimieren. Hierfür entwickeln wir webbasierte Entscheidungshilfen für die schnelle Bewertung und einen Vergleich dieser Anwendungsfälle anhand von Leistungskennzahlen, die auf EU-Rechtsvorschriften und internationalen maritimen Standards abgestimmt sind. So wird es allen Akteuren zukünftig ermöglicht, die für ihre Schiffe geeignetsten Technologien für einen nachhaltigen Seetransport effizient auszuwählen.



www.atlantec-es.com
AES treibt die Dekarbonisierung der internationalen Seefahrt mittels KI-Unterstützung voran.



SCHIFFBAU. Datenerfassung in der Produktion



INDUSTRIE- UND STEUERUNGSELEKTRONIK

Präventive Instandhaltung statt ungeplanter Ausfälle

Die **BVS Electronics GmbH** zeigt am Beispiel von VACON-

Frequenzumrichtern, wie präventive Instandhaltung ungeplante Ausfälle verhindert, die Verfügbarkeit kritischer Antriebselektronik erhöht und Kosten senkt.



Foto: Freepik



1. Typisches Flusskreuzfahrtschiff, das Frequenzumrichter im Einsatz hat 2. 3. Wassergekühlte VACON Frequenzumrichter, sowohl im Schaltschrank an Bord verbaut als auch nach dem Ausbau für den späteren Reparaturprozess



Die BVS Electronics GmbH, seit 1987 spezialisiert auf produktüberholende Reparaturen, den Tausch und Ersatz von Industrie- und Steuerungselektronik, baut stetig ihre Kompetenzen und das Leistungs- sowie Herstellerportfolio für neue Geschäftsfelder durch Herstellerpartnerschaften und eigene Entwicklungen aus.

Das folgende Praxisbeispiel eines Instandhaltungsprojekts für Frequenzumrichter einer führenden Flusskreuzfahrtreederei zeigt, wie sich durch produktüberholende Instandhaltung, gezielte Zustandsdiagnosen und speziell entwickelte Prüfverfahren die Verfügbarkeit kritischer Antriebselektronik nachhaltig erhöhen lässt. Das Projekt verdeutlicht, wie Betreiber durch vorausschauende Wartungsstrategien Ausfallzeiten reduzieren, Lebenszyklen verlängern und ihre Betriebskosten nachhaltig senken können.

INSTANDHALTUNGSPROJEKT AM BEISPIEL VON VACON-FREQUENZUMRICHTERN

Eine führende Flusskreuzfahrtreederei setzt in ihrer gesamten Flotte eine hohe Anzahl von VACON NXP System Drive-Frequenzumrichter ein – essenziell für den Antrieb der Bugstrahlruder oder z.B. auch für Shore Power / Onboard Grid und Flachwasser-Hauptantriebe.

Doch unter hoher Belastung fallen diese immer wieder aus, gefährden den reibungslosen Betrieb, beeinträchtigen die Betriebssicherheit und treiben die Kosten in die Höhe.

Mangels Alternativen ersetzt die Reederei defekte Geräte bislang durch neue Baugruppen – eine teure und nicht nachhaltige Lösung.

Bisheriges Vorgehen der Reederei:

- Ausfallmeldung und Fehlersuche: Erfahrene Bord-Techniker identifizieren das Problem.
 - Beschaffung der Ersatzkomponente: Das benötigte Ersatzteil wird aus dem nächsten Service-Hafen geliefert – je nach Transportweg dauert dies ca. zwei Tage.
 - Umschaltung auf Backup-Systeme: Temporäre Lösungen sichern den Betrieb, jedoch oft mit reduzierter Leistung oder eingeschränkter Manövrierfähigkeit.
 - Austausch und Installation: Die Komponente muss vor der Weiterfahrt ersetzt werden – abhängig von Techniker-Verfügbarkeit und Zugänglichkeit vor Ort dauert dies ca. drei Tage.
- Durch die präventive Instandhaltung und somit der geplanten Überholung der elektronischen Baugruppen lassen sich ungeplante Stillstandszeiten minimieren und die Einsatzbereitschaft maximieren.

LÖSUNGSANSATZ DER BVS ELECTRONICS

Seit 1987 sorgt BVS Electronics für die präventive Instandhaltung von elektronischen Baugruppen in unterschiedlichsten industriellen Geschäftsfeldern, hier am Beispiel Leistungselektronik im maritimen Bereich, zur Vermeidung eines Ausfalls von Maschinen und Anlagen. Mit über 1 000 000 erfolgreich durchgeführten Reparaturen sowie mit über 200 Mitarbeitern/-innen am Standort Hanau, die weltweit über 10 000 zufriedene Kunden aus nahezu allen produzierenden und verarbeitenden Branchen bedienen, gehört BVS zu Europas führenden Dienstleistern in der herstellerunabhängigen Instandhaltungsbranche.

Im Rahmen dieses Initialprojekts hat das Unternehmen gezielt Kapazitäten und Know-how aufgebaut, um langfristig eine verlässliche Servicefähigkeit zu garantieren. Dabei wird auf einen klar strukturierten Prozess mit mehreren entscheidenden Schritten gesetzt.

ANALYSE, DIAGNOSE UND PRÄVENTIVE ÜBERHOLUNG

Zunächst wird die Baugruppe untersucht, und es finden Vortests statt. Spannungen und elektrische Ströme werden gemessen, bis hin zur Überprüfung elektronischer Komponenten auf Platinen-Ebene. Bei der Identifizierung von Ausfallursachen können z. B. IGBT-Kurzschlüsse oder auch sonstige Komponenten-Schäden erkannt werden.

Bei Analyse der IGBTs wird eine umfassende Degradationsmessung durchgeführt, die aufzeigt, ob einzelne IGBTs höhere Abweichungen von ihren Sollwerten aufweisen und somit zu einem späteren Defekt führen können. Sind die IGBTs in einem bestimmten Toleranzbereich synchron degradiert, können diese in der Regel weiterverwendet werden. Ist dies nicht der Fall, empfiehlt sich der präventive Austausch aller IGBTs.

AUFBAU VON REPARATURKAPAZITÄTEN UND KNOW-HOW

Ein hoher Qualitätsstandard beginnt mit durchdachter Vorbereitung: Aufbau von Reparaturkapazitäten in der Werkstatt sowie Mitarbeiterschulung und Einrichtung spezifischer Diagnose-Routinen für Degradations- und Schaltverhalten.

KOMPONENTENVERSORGUNG UND LAGERHALTUNG

Verfügbarkeit entscheidet über Reaktionsfähigkeit: BVS stellt eine stabile Komponenten-Supply-Chain mit effizienter Logistik sicher und baut Ersatzteil- und Austausch-Bestände für eine schnelle und planbare Reparatur auf.

Zum Leistungsangebot zählt unter anderem auch der Ankauf funktionaler, aber auch defekter Elektronik. Diese wird in der Werkstatt produktüberholt und für neue Kundenbedarfe eingesetzt.

SERVICE FÜR VACON NXP SYSTEM DRIVE-FREQUENZUMRICHTER

Für den kundenspezifischen Anwendungsfall wurden zwei maßgeschneiderte Varianten der Produktüberholung im Rahmen der präventiven Wartung implementiert. Der Unterschied liegt im präventiven Austausch der IGBTs – besonders kostenintensiver Komponenten – der sich bei geringem Verschleiß vermeiden lässt. Der Kunde profitiert von einer kostenoptimierten Leistung und smarter Investmentoption.



4

4. Einblick in die BVS-Werkstatt mit über 100 Techniker-Arbeitsplätzen

Differenzierter, kostenminimierender Ansatz der Produktüberholung:

- Szenario 1: Eine vollständige Produktüberholung inklusive Degradationsmessung der Komponenten.
- Szenario 2: Bei Feststellen von IGBT-Verschleiß und Einsatz des Frequenzumrichters in kritischen Anwendungen, Durchführung einer erweiterten Produktüberholung samt IGBT-Tausch.

Eine präventive Wartung hält die Frequenzumrichter auf dem neuesten Leistungsstandard, maximiert die Energieeffizienz und minimiert Ausfallzeiten – damit Schiffe jederzeit zuverlässig und wirtschaftlich fahren.

VSH



www.bvs-electronics.com/de

BVS Electronics überholt, repariert und wartet herstellernabhängig elektronische Komponenten wie Umrichter und Navigationsdisplays für maritime Anwendungen.

Von der Projektphase in den laufenden Betrieb

- Wartungszeitraum: sechs bis acht Jahre – für eine langfristig gesicherte Performance.
- Jährlicher Wartungsumfang: acht bis zehn Schiffe mit 112 - 140 Frequenzumrichtern.
- Saisonale Kapazitäten: Planbare Wartungsfenster für rechtzeitige Wiederinbetriebnahme der Schiffe (ECOfit im Rahmen präventiver Instandhaltung).
- Notfall-Kapazitäten: Flexible Reparaturkapazitäten für ungeplante Ausfälle.

Qualitätssicherung und Gewährleistung

- Maximale Leistung & Präzision – Produktüberholung und Kalibrierung sorgen für neuwertige Performance.
- Umfassende Tests & Diagnose – Für optimale Energieeffizienz und höchste Betriebssicherheit.
- 24 Monate Gewährleistung – Volle Absicherung für die Investition.

GEBLÄSE UND VERDICHTER FÜR MARITIME ANWENDUNGEN

Volle Fahrt voraus

Prozessluft ist im maritimen Bereich allgegenwärtig. Sie ermöglicht Energieeinsparungen, schützt Umwelt und Meeresbewohner, schafft Sicherheit, sorgt für eine ruhige Fahrt und vieles mehr. Professionell umgesetzte Gebläse- und Verdichterkonzepte sind für eine Vielzahl von Anwendungen und Prozessen unverzichtbar und machen sich in jeglicher Hinsicht bezahlt. Als langjähriger, erfahrener Partner der maritimen Industrie kennt **AERZEN** die Herausforderungen an Bord genau und realisiert innovative Lösungen für die unterschiedlichsten Applikationen.



Sie finden uns
in Halle A3
Stand 333

Schifffahrt, Schiffbau, Meerestechnik und Offshore-Industrie stehen vor großen Herausforderungen. AERZEN Gebläse und Verdichter vereinen das Know-how und die Erfahrung aus mehr als 160 Jahren Technologieführerschaft und bewähren sich täglich erfolgreich in den anspruchsvollsten Anwendungen weltweit. Für maritime Anwendungen ist diese geballte Branchen- und Anwendungskompetenz von unschätzbarem Wert. Das Ergebnis sind langlebige, wartungsarme Aggregate mit einem Höchstmaß an Funktionalität, Kompaktheit und Zuverlässigkeit. AERZEN Maschinen sind auf allen Weltmeeren zu Hause und gewährleisten auch in stürmischen Zeiten einen störungsfreien, wirtschaftlichen Betrieb. Und für den seltenen Fall, dass doch mal etwas sein sollte: Ein dichtes Netz aus Servicestützpunkten, dezentralen Teilelagern und über 50 Auslandsgesellschaften ermöglicht einen weltweiten Service mit kurzen Reaktionszeiten.

MARITIME VIELFALT. AERZEN realisiert zuverlässige, funktionale und kompakte Gebläse und Verdichter für eine Vielzahl von maritimen Anwendungen

SICHERE, ROBUSTE AGGREGATE

Mit seinem breit aufgestellten und sinnvoll abgestuften Produktportfolio sowie einer umfangreichen Fülle an Optionen und Zubehörteilen wird AERZEN unterschiedlichsten Prozessanforderungen gerecht. In der maritimen Industrie kommen vor allem die robusten Drehkolbengebläse und Schraubenverdichter sowie energieeffiziente Schraubengebläse zum Einsatz. Die Maschinen trotzten den schwierigen Bedingungen auf See und verrichten auch bei hohen Wellengängen und extremen Temperaturen sicher und zuverlässig ihre Arbeit. Sie stellen 100 Prozent öl- und absorptionsmaterialfreie Prozessluft zur Verfügung, passen dank ihrer geringen Aufstellfläche in jeden Maschinenraum und sind so konstruiert, dass sie effizient und zuverlässig arbeiten. Die Aggregate sind unter anderem von DNV und Lloyd's Register zertifiziert und können auch für sicherheitsrelevante Aufgaben an Bord eingesetzt werden.

IMMER EINE HANDBREIT LUFT UNTER DEM KIEL

Eine der aktuell spannendsten Anwendungen ist die ALS-Technologie (Air Lubrication Systems).

Dabei werden mit Hilfe von Kompressoren hunderttausende von Mikroblasen aus Luft pro Sekunde gleichmäßig unter den Schiffsrumpf geblasen, beispielsweise unter Passagierschiffen, Containerfrachtern oder LNG-Tankern, um die Reibung zwischen dem Schiffsrumpf und dem umgebenden Wasser zu verringern. Forschungsberichten zufolge ist der Reibungswiderstand für 60 bis 80 Prozent des Gesamtwiderstands eines Schiffs verantwortlich, und seine signifikante Verringerung kann zu einer nachhaltigen Reduzierung der Treibhausgasemissionen von Schiffen in der Größenordnung von 6 bis 10 Prozent führen.

AERZEN ist im ALS-Markt als Technologietreiber, Lieferant und Entwicklungspartner involviert. Gefragt sind vor allem die VML-Kompressoren Delta Screw, die Schraubengebläse Delta Hybrid sowie Frequenzumrichter, Kühler, Steuerung, Rohrleitungen, Regler und Absperrventile. Gemeinsam mit seinen Partnern entwickelt

AERZEN immer effizientere, kompaktere und schallemissionsoptimierte Systeme, um die hohen Anforderungen des Energy Efficiency Design Index (EEDI) zu erfüllen.

NUTZBARMACHUNG VON BOIL-OFF-GAS

Bei der Lagerung und dem Transport von LNG entsteht als Nebenprodukt sogenanntes Boil-off-Gas (BOG). In einem geeigneten Verdichtungsprozess wird es wieder verflüssigt und als verflüssigtes Gas in den Tank zurückgeführt. Es kann aber auch als Kraftstoff genutzt werden und ermöglicht so den klimafreundlichen Antrieb, beispielsweise von LNG-Tankern, Kreuzfahrtschiffen oder Fähren. Für die Handhabung und Verarbeitung von Boil-off-Gas realisiert AERZEN anwendungs- und kostenoptimierte Verdichterkonzepte. Wird das BOG als Treibstoff für den Schiffsmotor genutzt, kommen öleingespritzte VMX-Aggregate zum Einsatz. Die robusten Maschinen sind für den zuverlässigen Dauerbetrieb ausgelegt und dank reduzierter Verschleißteile besonders wartungsarm. Bei einer Rückführung des rückverflüssigten Gases in den LNG-Tank ist Ölfreiheit gefordert. Erste Wahl sind daher mehrstufige, ölfreie Schraubenverdichter. Die maßgeschneiderten Lösungen erfüllen die hohen sicherheitstechnischen Anforderungen optimal und bieten gleichzeitig ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit, Prozesssicherheit sowie Energieeffizienz.

ALLZEIT GUTE FAHRT

Auch beim Manövrieren sowie bei der Stabilisierung und Eisfreihaltung von Schiffen unterstützen AERZEN Lösungen. Genau auf das Schiff zugeschnittene Anti-Heeling-Systeme sorgen dynamisch für eine stets ruhige und stabile Lage →

Emissionsreduzierung. Mit Partnern entwickelt das Unternehmen effiziente Systeme, um Regularitäten, wie den EEDI, zu erfüllen.

KOMPAKT & ZUVERLÄSSIG. Für die maritime Industrie bietet AERZEN Gebläse und Verdichter mit einem Höchstmaß an Funktionalität, Kompaktheit und Zuverlässigkeit





BOIL-OFF-GAS. Für die Handhabung und Verarbeitung von Boil-off-Gas bietet AERZEN maßgeschneiderte ölfreie Schraubenverdichter, die höchste Prozesssicherheit gewährleisten

→ im Wasser. Mittels eines passend dimensionierten Gebläses wird Wasser in den Ballastwassertanks des Schiffes über ein Rohrsystem von einer Schiffseite auf die andere gedrückt. Auf welche Seite das Wasser gedrückt wird, kontrolliert die Anlage abhängig von der momentanen Schiffs-lage über Luftventile. Diese können den Luftstrom in weniger als einer Sekunde umschalten. Anti-Heeling-Systeme mit Gebläsen sind deutlich wirtschaftlicher und energiesparender als solche mit Pumpen. Hotelschiffe, Frachtschiffe, Tanker oder Kabellegeschiffe liegen ruhiger im bewegten Wasser und bleiben auch beim Be- und Entladen stabil. Setzt man die Anti-Heeling-Anlage umgekehrt ein, kommt es zum „Duck-Walk“, einem leichten Schwanken, das der Eisfreihaltung dient. Dieses kommt zum Beispiel bei Eisbrechern zum Einsatz.

Eine noch recht junge Anwendung ist die CO₂-Verpressung. Früher wurden dafür standardmäßig Kolbenverdichter eingesetzt. Doch durch die prozessbedingten Vibrationen kann es zu Absetzungen der Perlite, die das Kohlenstoffdioxid in den Behältern binden, kommen. Das erschwert die Speicherung und Entnahme des Gases. Eine Alternative sind Hochdruckgebläse (Drehkolbengebläse). Die Maschinen sind dynamisch gewuchtet und lösen somit keine Vibrationen aus.

PROZESSLUFT SCHÜTZT MEERESBEWOHNER

Beim Einbringen von Fundamenten für Offshore-Windkraftanlagen entstehen durch die Rammarbeiten Lärmemissionen. Ohne entsprechende Maßnahmen breiten sich diese kilometerweit übers Wasser aus und schaden den anliegenden Fischen,

Meeressäugern und Vögeln. Zum Schutz der maritimen Ökosysteme sind beim Fundamentbau daher sogenannte Luftschleieranlagen Pflicht. Über einen Schlauch wird Luft ins Meer eingeblasen und mittels ausgefeilter Technologie um die Rammstelle am Meeresboden eine Schutzsäule aus Millionen von aufsteigenden kleinen Luftblasen erstellt. Diese Luftblasen erzeugen praktisch eine Schutzwand, sodass sich der Schall von der Rammstelle nicht auf das Meer ausbreiten kann. Dadurch werden die Meeresbewohner nicht durch den Schall gestört und negativ belastet. Da viel Luft für die Millionen von kleinen Luftblasen benötigt wird, sind mehrere ölfreie Verdichter erforderlich.

Auch für die seismische Untersuchung des Meeresbodens hat AERZEN schon Drehkolbengebläse auf Vermessungs- und Forschungsschiffen installiert. Die Gebläse dienen als erste Stufe vor Kolbenverdichtern (Kompressorenaufladung). Durch die Vorverdichtung können kleinere Kolbenverdichter eingesetzt werden. Ähnlich verhält es sich bei Bohrlochsperrungen mit hochverdichtetem Stickstoff. VMX-Verdichter ergänzen hier in erster Stufe die Kolbenverdichter.

EINSATZMÖGLICHKEITEN

Ob Prozessluft oder Prozessgas, ob auf dem Schiff oder am Meeresboden, ob in der Binnenschifffahrt, im Hafengebiet oder auf hoher See, ob Passier-, Fracht-, Tank- oder Forschungsschiff: Den Einsatzmöglichkeiten der AERZEN Drehkolbengebläse, Schraubengebläse und Schraubenverdichter sind kaum Grenzen gesetzt. Weitere Anwendungsfelder sind unter anderem die Lautstärkenreduzierung von Querstrahlrudern und bei Schiffsschrauben auf Luxus Schiffen (Stichwort Kavitationsunterbrechung), die Kühlung auf Fischfangschiffen, die Absaugung von VOC-Gasen auf Öltankern sowie die pneumatische Förderung von Schüttgütern bei der Be- und Entladung.

VSH



www.aerzen.com

Weltweit werden industrielle Anlagen unter Einsatz von AERZEN-Gebläsen und -Verdichtern mit gasförmigen Medien versorgt. In der innovativen AERZEN-Maschinentechnik stecken Erfahrungswerte aus 160 Jahren Firmengeschichte. Das AERZEN-Produktportfolio umfasst Drehkolbenverdichter, Drehkolbengebläse, Turbogeb-läse und Schraubenverdichter und hält neben Standarderzeugnissen auch kundenindividuelle Sonderlösungen bereit. Mittels digitaler Services können die Effizienz, die Verfügbarkeit sowie die Produktivität nachhaltig und zukunftsorientiert gesteigert werden. Zusätzlich bietet der AERZEN After Sales Service die ganze Bandbreite an Service-Dienstleistungen an – vom Vollwartungsvertrag bis zu Reparaturen und Modernisierungen bestehender Anlagen.

Deutschland

Major cities and locations marked on the map include: Flensburg, Husum, Kiel, Heikendorf, Rendsburg, Wöhrden, Büsum, Wewelsfleth, Schacht-Audorf, Schwenningental, Schönkirchen, Warnemünde, Rostock, Stralsund, Hohen Luckow, Wismar, Lubeck, Herstedt-Ülzburg, Bagteheide, Dageburg, Glückstadt, Elmshorn, Norderstedt, Hamburg, Bohnenburg, Lauenburg, Seefeld, Wenden (Luhe), Wendisch Evern, Havelberg, Falkensee, Genthin, Berlin, Potsdam, Eisenhüttenstadt, Oder, Dessau-Roßlau, Magdeburg, Braunschweig, Harneln, Aernzen, Wunstorf, Tangermünde, Derben, Paretz, Leipzig, Dresden, Nordhausen, Delbrück, Bielefeld, Hamm, Wuppertal, Altdorf, Remscheid, Breckerfeld, Schalksmühle, Wipperfurth, Niederkassel, Troisdorf, Unkel, Bonn, Köln, Neunkirchen-Seelscheid, Moers, Duisburg, Meerbusch, Düsseldorf, Monheim am Rhein, Spessart, Speyer, Mainz, Hanau-Wolfgang, Frankfurt a.M., Neu-Isenburg, Kitzingen, Miltenberg, Künzelsau-Gaisbach, Winterbach, Schwabisch Hall, Notzingen, Stuttgart, Sindelfingen, Sulz am Neckar, Ditzingen, Zornheim, Augsburg, Malsch, Gillingen, München, Ottobrunn, Landsberg am Lech, Friedrichshafen, Konstanz, Luzern (CH).

Lloyd Werft
Druck
Silber Druck GmbH & Co KG
Lohfelden



OHNE SCHIFFBAU
KEINE NUTZUNG
DER MEERE.

71 PROZENT DER ERDOBERFLÄCHE SIND VON WASSER BEDECKT. 85 PROZENT DES GLOBALEN HANDELSVOLUMENS WERDEN ÜBER DEN SEEWEG TRANSPORTIERT. OFFSHORE-WINDPARKS ENTSTEHEN UND BLEIBEN DURCH SPEZIALSCHIFFE IN BETRIEB. 99 PROZENT DES INTERNATIONALEN DATENVERKEHRS LAUFEN ÜBER UNTERSEEKABEL. MARINEN SCHÜTZEN SEEWEGE, UNSERE KRITISCHE INFRASTRUKTUR UND SICHERN DIE FREIE HANDELSCHIFFFAHRT.

**HINTER ALL DEM STEHEN LEISTUNGSFÄHIGER SCHIFFBAU UND MARITIME TECHNOLOGIEN.
WER DIE ZUKUNFT DER MARITIMEN WIRTSCHAFT MITGESTALTEN WILL, GEHÖRT IN DEN VSM.**



VERBAND FÜR
SCHIFFBAU UND
MEERESTECHNIK E.V.



www.vsm.de