

# Schiffs-Ingenieur *Journal*

Mitteilungen für Mitglieder der Schiffs-Ingenieursvereine

## Ist die Nordsee ein sicheres Schifffahrtsgebiet?



**Alarmmüdigkeit auf der Schiffsbrücke**  
**ESB - Der Name ist Programm**  
**FROAN-Voyage to Zero Emission**

**Schiffs-Ingenieur Journal  
Mitteilungen für die Mitglieder  
der Schiffs-Ingenieursvereine**

**Herausgeber:**

Verein der Schiffs-Ingenieure zu Hamburg e.V.  
(VSIH)

Gurlittstraße 32  
20099 Hamburg

**Tel:** 040 280 3883

**Fax:** 040 280 3565

**Mail:** vsih-vdsi@t-online.de

**Redaktionsleitung (V.i.S.d.P):**

Dipl.-Ing. Peter Pospiech

**Für Bremen (V.i.S.d.P):**

Dipl.-Ing. Heinz-Hermann Große

**Für Wieland (V.i.S.d.P):**

Dipl.-Ing. Thomas Lage

**Für VSIH (V.i.S.d.P):**

Martin Köhncke

**Für VSIR (V.i.S.d.P):**

Dipl.-Ing. R. Griffel

**Anzeigenteil:**

Der geschäftsführende Vorstand

T: 040 280 3883

**Gestaltung und Satz:**

www.thomasjantzen.com

**Druck:**

Rautenberg Druck GmbH

26789 Leer

**Anschrift der Redaktion:**

Zeisigstraße 60

26817 Rhaderfehn

**Tel:** 04952-8269087

**Fax:** 04952-8269089

**Mail:** pospiechp@gmail.com

**Erscheinungsweise:** 6 mal p.a.



<https://schiffsingenieure-hamburg.de>

**Foto- / Bildnachweis**

**Cover:** Archiv, **Seite 4:** Pospiech

**Seite 6:** Bloomberg, **Seite 8:** Terntank

**Seite 11:** IMO, **Seite 12:** Wärtsilä, **Seite 13:** JMIC

**Seite 14:** RWE, **Seite 15:** SDN, **Seite 16:** Pospiech

**Seite 18:** Norsepower, **Seite 20:** Pospiech

**Seite 21:** Fjord1, **Seite 22:** ESB, **Seite 23:** ESB

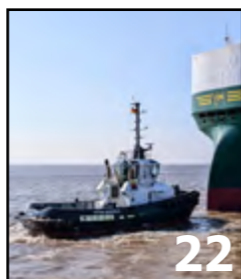
**Seite 25:** Reach Subsea, **Seite 32:** Pospiech



**Ist die Nordsee ein sicheres Schifffahrtsgebiet?**



**Alarmmüdigkeit:** Bis zu 74 Alarme auf der Schiffsbrücke pro Stunde



**ESB - Der Name ist Programm**



**FROAN-Voyage to Zero Emission**

**Inhalt**

<b>Bürokratiefut</b>	<b>4</b>
Deutsche Reedereien im Sturm der Vorschriften. Neue Bundesregierung muss Berichtspflichten dringend vereinfachen	
<b>Wer sagt „...die Schifffahrt kämpft mit steigenden Kosten“?</b>	<b>6</b>
Die Kriegerisikoversicherer verdienen ein Vermögen, indem sie den Handel am Laufen halten	
<b>Quo Vadis Kraftstoffe?</b>	<b>8</b>
<b>Regulierungsbehörden konzentrieren sich auf FuelEU Maritime</b>	<b>10</b>
<b>Zukunft der maritimen Antriebstechnik</b>	<b>12</b>
Einschätzungen führender Experten für 2025	
<b>Containerschiffsbrände und kein Ende</b>	<b>13</b>
In den letzten Jahren kam es aufgrund brennbarer Ladung zu zahlreichen Bränden an Bord von Containerschiffen.	
<b>Ist die Nordsee ein sicheres Schifffahrtsgebiet?</b>	<b>14</b>
<b>Alarmmüdigkeit</b>	<b>16</b>
Bis zu 74 Alarme auf der Schiffsbrücke pro Stunde	
<b>FROAN-Voyage to Zero Emission</b>	<b>18</b>
Berge Rederi und Norsepower arbeiten zusammen, um zwei hochmoderne Stückgutschiffe für raue Bedingungen auf den Markt zu bringen	
<b>HAMBURG PILOT 3 unterstützt Hamburger Lotsen</b>	<b>20</b>
<b>Schottel-Propeller für autonome Fjord-Fähren</b>	<b>21</b>
<b>ESB - Der Name ist Programm</b>	<b>22</b>
Effizienz, Sicherheit und Bereitschaft	
<b>Reach Remote 1- Schiff des Jahres 2024</b>	<b>24</b>
<b>VSIH Hamburg</b>	<b>26</b>
<b>VDSI Bremen</b>	<b>28</b>
<b>VDSI Wieland Bremerhaven</b>	<b>29</b>
<b>VSIR Rostock</b>	<b>30</b>



Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

Maritime Zukunft zwischen umweltfreundlicher Innovation und wachsender Überlastung. Die maritime Branche steht an einem Wendepunkt. Während modernste, umweltfreundliche Techniken neue Maßstäbe setzen, sorgen administrative Überlastung und Alarmmüdigkeit an Bord für wachsende Besorgnis. Zwei beispielhafte Entwicklungen verdeutlichen diesen Spagat.

Neue Lotsenversetzboote im Hamburger Hafen Im Hamburger Hafen setzen die neuen Lotsenversetzboote, HAMBURG PILOT 3 und 4, ein Zeichen für nachhaltige Innovation. Diese speziell entwickelten Schiffe nutzen fortschrittliche Antriebstechniken, um Kraftstoffverbrauch und Emissionen zu reduzieren. Dadurch wird nicht nur der ökologische Fußabdruck der Hafenlogistik verringert, sondern auch ein wichtiger Impuls für die gesamte maritime Industrie gegeben. Die umweltfreundlichen Boote demonstrieren, wie moderne Technik und ökonomisches Denken Hand in Hand gehen können, um den Anforderungen des Umweltschutzes gerecht zu werden.

Wachsende Belastung für Wachoffiziere: Papierkrieg und Alarmmüdigkeit Parallel zur technischen Erneuerung macht der Verein Deutscher Reeder auf eine zunehmende Problematik aufmerksam: Die schiere Flut an schriftlichen Arbeiten belasten die Wachoffiziere erheblich. Diese administrative Mehrarbeit führt dazu, dass wichtige Entscheidungen oft / möglicherweise nur unzureichend und unter Zeitdruck getroffen werden können. Zudem berichten die Reeder von einer alarmmüden

Haltung auf den Brücken. Permanente Alarmmeldungen – oft auch Fehlalarme – senken die Aufmerksamkeit der Offiziere, sodass im Ernstfall echte Gefahren nicht mehr die gebotene Priorität erhalten. Diese Doppelbelastung birgt das Risiko, dass sicherheitsrelevante Prozesse in den Hintergrund geraten.

**Ein Appell an die Branche.**

Die Fortschritte bei umweltfreundlichen Techniken sind unbestreitbar ein Schritt in die richtige Richtung. Doch gleichzeitig muss der Spagat zwischen Digitalisierung, administrativer Effizienz und operativer Sicherheit gelingen. Es bedarf innovativer Ansätze, um den bürokratischen Aufwand zu reduzieren und intelligente Alarmmanagementsysteme einzuführen, die nur relevante Warnungen hervorheben. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Besatzungen auch in stressigen Situationen voll konzentriert und handlungsfähig bleiben.

Fazit: Die maritime Zukunft hängt von der Fähigkeit ab, moderne Umwelttechnik mit einer Reduzierung von Überlastung und Alarmmüdigkeit in Einklang zu bringen. Während die neuen Lotsenversetzboote im Hamburger Hafen ein leuchtendes Beispiel für nachhaltige Innovation sind, mahnt der Verein Deutscher Reeder zur dringend notwendigen Entlastung der Wachoffiziere. Ein ausgewogenes Zusammenspiel aus technischem Fortschritt und pragmatischer Arbeitsorganisation ist der Schlüssel zu einer sicheren und zukunftsorientierten Schifffahrt.

Peter Pospiech

# Bürokratieflut

**Deutsche Reedereien im Sturm der Vorschriften. Neue Bundesregierung muss Berichtspflichten dringend vereinfachen**

Die zunehmenden Berichtspflichten und regionalen Sonderwege im Zuge von Klimaschutzvorgaben belasten deutsche Reedereien erheblich. Zahlreiche Daten müssen auf nationaler, europäischer und globaler Ebene gemeldet werden – oft mehrfach, in unterschiedlichen Systemen und zu abweichenden Fristen. Ein unzumutbarer Aufwand, nicht nur für große, sondern auch für kleine und mittelständische Reedereien, die mit 80 Prozent den Großteil der deutschen Schifffahrtsbranche ausmachen.

Ein Beispiel aus der Praxis verdeutlicht die Dimension: Die norddeutsche Familienreederei Rambow betreibt in Europa zwölf Containerschiffe und weltweit zwei Mehrzweckschiffe, die eine Vielzahl an Waren wie Elektronik, Maschinen und chemische Produkte transportieren. Kapitän Manfred Hirsch ist frustriert: „An Bord verbringen wir mittlerweile fast mehr Zeit mit Bürokratie als mit unserem eigentlichen Job, wie der Navigation und Instandhaltung der Schiffe. Wir müssen Emissionsdaten in viele verschiedene Systeme eintragen, jedes mit eigenen Anforderungen und Fristen. Der Aufwand ist für die Offiziere neben dem operativen Tagesablauf kaum noch zu bewältigen.“

Malte Rambow, aus dem Management der Reederei, be-

schreibt die Auswirkungen aus der Perspektive des Unternehmens: „Unser Reedereigeschäft wird zunehmend durch Bürokratie ausgebremst. Wir sehen uns mit einer Flut regionaler Sondervorschriften, stetig wachsenden Anforderungen und oft unklaren Berichtspflichten konfrontiert. Diese Belastung bedroht unsere Wettbewerbsfähigkeit und drängt unser Kerngeschäft – den Transport von Waren auf See und die Betreuung des Schiffsbetriebs von Land aus – immer mehr in den Hintergrund.“

Seit 2024 ist die Schifffahrt Teil des EU-Emissionshandelssystems (EU-ETS), was die Branche verpflichtet, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erfassen und Zertifikate für ausgestoßenes CO<sub>2</sub> zu kaufen. Aber erst vor wenigen Wochen einigte sich der Deutsche Bundestag auf die nationale Umsetzung des EU-ETS. Die lange Wartezeit führte für die deutsche Schifffahrt zu viel Unsicherheit. Andere Regionen in der Welt folgten dem EU-Sonderweg und sind dabei eigene Emissionshandelssysteme für die Schifffahrt zu schaffen, etwa die Türkei und England.

Verwaltungschaos ist die Folge dieser regionalen Zersplitterung. Es besteht ein Flickenteppich aus nationalen und EU-weiten Vorschriften, jeweils mit eigenen Anforderun-

gen, Meldeformaten und Fristen. Diese bürokratischen Hürden haben erhebliche Auswirkungen auf die operativen Abläufe von Reedereien. Den Überblick zu behalten wird zur Herausforderung, die Berichtsvorgaben binden Personal. Das führt zu Engpässen an anderen Stellen und erschwert den effizienten Betrieb der Schiffe.

„So geht es nicht weiter“, sagt Martin Kröger, Hauptgeschäftsführer des Verbands Deutscher Reeder (VDR). „Unsere Unternehmen können sich keine eigene Abteilung für Bürokratie leisten. Sie sollen sich auf den Transport von Waren und natürlich auch auf den Klimaschutz konzentrieren – nicht aber auf unnötige Bürokratie und die Suche nach dem richtigen Online-Portal für diverse unterschiedliche Berichte. Wir brauchen dringend eine Initiative zur Verschlingung der Berichtsflut und zum Verzicht auf europäische Sonderwege.“

Seit mehr als anderthalb Jahrhunderten ist die Hamburger Reederei Hapag-Lloyd erfolgreich auf den Weltmeeren aktiv, heute mit fast 300 Containerschiffen. Wolfram Guntermann, Director Regulatory Affairs bei Hapag-Lloyd erklärt: „Die Einbindung der Schifffahrt in das EU-ETS wird der Umwelt und den Menschen spürbar zugutekommen, aber leider ist die Umsetzung extrem aufwändig. Es müssen dringend weltweit einheitliche Standards etabliert werden, denn die Schifffahrt ist und bleibt ein Geschäft, bei dem es auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit ankommt.“

Für Reedereien kommen neben den Pflichten im Rahmen des EU-ETS noch Anforderungen der FuelEU Maritime-Verordnung hinzu, die in Europa festlegt, dass die Treibhausgasintensität der Schiffsenergie einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten darf – ein hoher zusätzlicher bürokratischer Aufwand.

„Die FuelEU-Verordnung ist sicherlich gut gemeint, ignoriert aber die Besonderheiten der Schifffahrt“, kritisiert Kröger. „Die in der Verordnung festgelegten Verantwortlichkeiten entsprechen nicht der Praxis in der Branche.“ In der Schifffahrt sind oft mehrere Akteure involviert: der Eigentümer des Schiffs, der Charterer, der das Schiff mietet und den Treibstoff beschafft, sowie der Schiffsmannager, der für den sicheren Betrieb verant-

wortlich ist. Laut FuelEU soll jedoch der Schiffsmannager die Einhaltung der Vorschriften gewährleisten – obwohl er keinen Einfluss auf den Einkauf des Treibstoffs hat. „Das sorgt für Verunsicherung und ist nicht passgenau.“

Doch nicht nur die Klimaberichte führen zu wachsendem Verwaltungsaufwand: Auch die europäische Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (Corporate Sustainability Reporting Directive) stellt Reedereien vor immense Herausforderungen. Seit 2024 sind große Reedereien verpflichtet, detaillierte Nachhaltigkeitsberichte zu erstellen, die weit über CO<sub>2</sub>-Emissionen hinausgehen. Auch kleine und mittelständische Reedereien, für die diese Vorschriften ab 2026 gelten, werden erheblich Ressourcen dafür aufwenden müssen.

EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen hat die bürokratische Belastung erkannt und Besserung angekündigt. Doch die Branche braucht dringend konkrete Maßnahmen, um den Verwaltungsaufwand schnell auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Der VDR fordert eine radikale Vereinfachung der Vorschriftenlage: „Wir brauchen keine Kleinstaaterei und neue bürokratische Hürden, sondern eine internationale Vereinheitlichung der Klimaschutzvorgaben, der Datensammlung und der Berichtspflichten“, so Kröger. „Die neue Bundesregierung muss den Abbau von Bürokratie in Europa entschieden vorantreiben, sonst verlieren wir in Europa international den Anschluss.“ //PP



 **Tacke**  
Einspritztechnik · Injectiontechnique

**Ihr Service-Partner.**  
Reparatur. Fertigung. Beratung.



Diesel-Elektrik  
F. Tacke GmbH  
Tiedemannstraße 7  
22525 Hamburg

TEL +49-(0)40-89 06 77-0  
FAX +49-(0)40-850 30 00  
service@tacke-hamburg.de  
www.tacke-hamburg.de

# Wer sagt „...die Schifffahrt kämpft mit steigenden Kosten“?

## Die Kriegsrisikoversicherer verdienen ein Vermögen, indem sie den Handel am Laufen halten

In gesichtslosen Bürogebäuden, die über ganz London verstreut sind, sorgt eine Nische des Versicherungsmarktes dafür, dass Rohstoffhandel im Wert von Hunderten von Milliarden Dollar über einige der gefährlichsten Gewässer der Welt fließt.

Während die Konflikte im Nahen Osten und in der Ukraine wüten, wird der Warentransport immer gefährlicher, da die Ozeane von der höchsten Anzahl an Risikogebieten seit mindestens zwei Jahrzehnten übersät sind. Das Rote und das Schwarze Meer sind lebenswichtige Passagen für Öl, Kohle und Getreide, und einige dieser lebenswichtigen Güter würden ohne Versicherung gegen Kriegshandlungen im Hafen festsitzen.

Ein größerer Teil dieses Schutzes denn je wird von spezialisierten Anbietern abgedeckt, die auszahlen, wenn Schiffe oder ihre Ladung wegen Drohnen, Raketen oder treibender Minen beschädigt werden. Schiffsversicherungen werden in London seit den 1680er Jahren angeboten, doch das Geschäft mit dem Verkauf von Kriegsversicherungen erreicht neue Höhen, da die Erholung des Handels nach der Pandemie in einen Spießrutenlauf aus aufflammenden geopolitischen Spannungen und anhaltender Piraterie gerät. Branchenvertreter schätzen, dass die Prämien bis zu einer Milliarde Dol-

lar pro Jahr einbringen könnten.

„Ohne den spezialisierten Markt für Kriegsrisikoversicherungen wären die Auswirkungen auf wichtige Seehandelsrouten weitaus größer gewesen als bisher“, sagte Chris Goddard, Gründer und CEO von Vessel Protect, einem der größten Anbieter.

Sein Unternehmen ist eines von mindestens fünf Unternehmen, die als Managing General Agents (MGAs) bekannt sind und Büros in der Stadt eröffnet haben, um mit den Schwergewichten auf dem Markt von Lloyd's of London zu konkurrieren. Sie bieten Versicherungsschutz für gefährliche Reisen zu Prämien an, die ihnen Millionen von Dollar einbringen können, wenn die riesigen, 900 Fuß langen Schiffe (275 m) ihr Ziel sicher erreichen.

„Unser eigenes Wachstum und die Erzielung von Marktanteilen seit der Gründung haben unsere Erwartungen übertroffen“, sagte Goddard über das Unternehmen, das er vor vier Jahren während des Covid-19-Lockdowns in seinem Wohnzimmer gegründet hat.

„Zu einem Zeitpunkt versicherte Vessel Protect fast ein Drittel der Getreideschiffe, die aus der Ukraine ablegten“, sagte er.

Dieser Versicherungsschutz half dabei, den Fluss von

Fracht im Wert von etwa 150 Milliarden Dollar aufrechtzuerhalten, die im ersten Halbjahr des vergangenen Jahres durch das Rote und Schwarze Meer transportiert wurde, wie das Analyseunternehmen Kpler schätzte. Das entspricht mehr als 830 Millionen Dollar pro Tag.

Navium Marine Ltd., Ai Marine Risk Ltd., Clearwater UW Ltd. und K2 Rubicon Specialty wurden alle in den letzten Jahren gegründet. Diese Unternehmen bieten nicht nur Schutz vor Kriegshandlungen, sondern auch Versicherungen für andere Teile der Reise an, sei es für den Wert des Schiffes selbst, die Fracht oder esoterischere Bedrohungen wie Entführungen von Besatzungsmitgliedern.

Zu ihren Führungskräften gehören eine Mischung aus Charakteren, deren Hintergrund vom Maklergeschäft über das Versicherungswesen bis hin zum militärischen Geheimdienst reicht.

Naviums CEO ist der Lloyd's-Veteran und Emerson, Lake & Palmer-Fan Clive Washbourn, der im Podcast „The Voice of Insurance“ sagte, er halte Meetings in Räumen ab, die nach Piratenfrauen benannt sind. Er lehnte eine Interviewanfrage ab.

„In den letzten Jahren gab es einen deutlichen Anstieg der Zahl neuer Anbieter von Seeversicherungen, insbesondere im MGA-Bereich“, sagte Louise Nevill, britische CEO des See-, Fracht- und Logistikgeschäfts bei Marsh & McLennan Co., dem weltweit größten Versicherungsmakler.

Reeder suchen nach Versicherungsschutz für die Fahrt in einer Vielzahl von Gewässern, die als gefährlich gelten, darunter der Golf von Guinea, der Persische Golf und mehr als 20.000 Meilen der russischen Küste.

Die meisten Seeversicherungen funktionieren genauso wie die Versicherung eines Hauses oder Autos, wobei die Police jährlich erneuert wird. In Kriegsgebieten ist der Standardschutz jedoch aufgehoben, sodass Reeder eine separate Risikopolice abschließen. Diese gilt normalerweise sieben Tage, kann aber auch ein Jahr lang gültig sein.

Schiffseigner, die sich aufgrund der Mehrkosten gegen eine solche Versicherung entscheiden, müssen möglicherweise am Ende mehr für nicht versicherte Verluste zahlen, sagt Christina Serebriakova, eine Maklerin für Agrarrohstoffe bei Atria Brokers mit Sitz in Kiew, die oft mit Händlern zusammenarbeitet, die Getreide aus der Ukraine verschiffen.

„Wenn sie nicht versichert sind, müssen sie die Verluste aus eigener Tasche bezahlen“, sagt sie.

Die Versicherer wetten praktisch darauf, wie wahrscheinlich es ist, dass ein Schiff Kriegsopfer wird, und verwenden dafür oft eine einfache Berechnung: Wie viele Schiffe fahren durch dieses Gebiet und wie viele wurden in letzter Zeit beschädigt?

Seit die jemenitischen Houthi-Rebellen 2023 ihre Angriffe auf das Rote Meer begannen, gab es mehr als 100 Vorfälle. Mindestens vier Besatzungsmitglieder wurden getötet und Schiffe wurden von Raketen durchbohrt und in Brand gesteckt.

Ein von den vom Iran unterstützten Militanten getroffener Tanker brannte mehr als vier Wochen lang, bevor er von der Seestreitmacht der Europäischen Union geschleppt wurde.

Ein weiteres Schiff, die TUTOR, wurde im Juni von einer

Drohne versenkt. Laut Clarkson Research Services Ltd. hatte es einen geschätzten Wert von etwa 37 Millionen Dollar, was die Summen unterstreicht, die Versicherer aufbringen müssen.

Tanker sind in der Regel teurer als Massengutfrachter.

Die wenigen Schiffsverluste bedrohen die goldene Ära der Kriegsversicherer. Dieses Risiko könnte für MGAs noch größer werden, die einspringen, während etabliertere Konkurrenten aussteigen.

„Sie bieten Versicherungsschutz für Geschäfte, die andere nur ungern eingehen“, sagt Anders Hovelsrud, Versicherungsdirektor der norwegischen Reedereienvereinigung für Kriegsrisiken. Einige seiner Kunden wechselten zu neuen Anbietern, da sie für bestimmte Regionen keinen Versicherungsschutz mehr bekamen.

Die Expansion des Marktes beschränkt sich jedoch nicht nur auf neue Akteure. NorthStandard Ltd. – der weltweit zweitgrößte Anbieter von Versicherungen gegen Katastrophen wie Ölverschmutzungen – sagte, dass es plant, mehrere Geschäftszweige auszubauen, darunter auch Kriegsversicherungen.

Es gibt keine branchenübliche Messgröße, die die jährlich eingenommenen Prämien verfolgt, aber Marktteilnehmer sagen, dass die Zahlen in den letzten drei Jahren sprunghaft angestiegen sind.

Marsh & McLennan schätzt, dass sich die Kriegsrisikoprämien in London auf insgesamt rund 500 Millionen Pfund (621 Millionen Dollar) belaufen. Die Gesamtsumme dürfte eher bei einer Milliarde Dollar (805 Millionen Pfund) liegen, sagten zwei Versicherungsvertreter, die anonym bleiben wollten, da sie nicht befugt waren, öffentlich zu sprechen.

„Versicherungen sind die Vermittler des Welthandels; ohne sie läuft nichts“, sagte Neil Roberts, Leiter der Abteilung für See- und Luftfahrt bei der Lloyd's Market Association und Vorsitzender des Komitees, das die Versicherungsgebiete festlegt. „Der Kriegsmarkt erfüllt eine sehr nützliche soziale und finanzielle Funktion.“

### Fazit

Die hohen Prämien der Kriegsrisikoversicherer sind ein direktes Ergebnis der gestiegenen geopolitischen Unsicherheiten und der Notwendigkeit, potenziell katastrophale Schadensfälle abzusichern. Diese hohen Kosten haben weitreichende Auswirkungen auf den internationalen Handel, indem sie die Transportkosten erhöhen, alternative Routen erzwingen und zusätzlichen Finanzierungsdruck auf Unternehmen ausüben. Langfristig kann dies zu strukturellen Veränderungen in den globalen Handelsströmen und der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen führen. //PP

linke Seite: Screenshot of video released by the Iranian-backed Houthis showing the attack on the MT CHIOS LION in the Red Sea, July 15, 2024. Foto: Bloomberg





# Quo Vadis Kraftstoffe?

Während die Schifffahrtsindustrie auf eine nachhaltigere Zukunft zusteuert, gewinnt die Einführung alternativer Kraftstoffe wie Ammoniak, Methanol und Wasserstoff an Dynamik. Diese Kraftstoffe stellen eine deutliche Abkehr von traditionellen Meeresenergiequellen dar und versprechen eine Dekarbonisierung des Betriebs und die Anpassung an sich entwickelnde Umweltvorschriften. Sie bringen jedoch auch eine Reihe von Herausforderungen für Schiffskonstruktionen und -nahrüstungen mit sich, von Sicherheits- und Lagerungsaspekten bis hin zu Infrastruktur- und Betriebsauswirkungen.

**Es stellt sich die Frage: Welche Herausforderungen und Chancen stellen diese Kraftstoffe mit dem Aufkommen alternativer Kraftstoffe wie Ammoniak, Methanol und Wasserstoff für die Konstruktion und Nachrüstung von Antriebssystemen dar?**

**John Bergman, CEO von Auramarine, sagt dazu:** „Die größten Herausforderungen bei der Einführung dieser Kraftstoffe der Zukunft hängen mit ihrer hohen Toxizität und der

Notwendigkeit spezieller Anforderungen an die Lagerung und Handhabung des Kraftstoffs zusammen. Eine sichere Infrastruktur erfordert natürlich ebenfalls erhebliche Investitionen, was eine weitere Hürde für Schiffseigner darstellt.

Aber gleichzeitig bergen diese alternativen Kraftstoffe auch ein erhebliches Potenzial, Emissionen zu reduzieren, die Nachhaltigkeit zu verbessern und die Dekarbonisierungsziele der Industrie zu erreichen; sowohl aufgrund der Nachrüstung bestehender Schiffe als auch bei Neubauten. In einer Zukunft mit mehreren Kraftstoffen muss der Schwerpunkt, egal für welchen Kraftstoff sich die Schiffseigner entscheiden, auf der Bereitstellung hochinnovativer und zuverlässiger Kraftstoffversorgungssysteme liegen, um Sicherheit und Betriebseffizienz zu gewährleisten.“

**Roger Holm, Präsident von Wärtsilä Marine und Executive Vice President der Wärtsilä Corporation:** „Wenn es um nachhaltige Kraftstoffe im Seeverkehr geht, ist es zunächst wichtig, über den Platz zu sprechen, der an Bord eines Schiffes für die erforderliche Ausdauer benötigt wird. Der Platz auf einem Schiff wird immer für maximale Ladung oder Passagiere optimiert. Für Methanol ist der benötigte

Platz im Vergleich zu bestehenden Kraftstoffen fast doppelt so groß und für Ammoniak fast viermal so groß. Dies ist immer noch ein akzeptabler Kompromiss, um die Schifffahrt zu dekarbonisieren. Für Wasserstoff ist der benötigte Platz jedoch fast 20-mal so groß wie für komprimierten Wasserstoff. Neben den Herausforderungen bei der Lagerung und Kraftstoffversorgung scheinen die Marktaussichten für Wasserstoff in landgestützten Anwendungen derzeit besser zu sein als in maritimen Anwendungen.

Allgemeiner gesagt: Während alternative Kraftstoffe vielversprechende Wege zur Emissionsreduzierung bieten, hängt ihre breite Einführung von der Ausweitung der Infrastruktur und der Lieferketten ab. Während dieser Übergangsphase wird es von entscheidender Bedeutung sein, der Kraftstoffflexibilität und der Bereitschaft für nachhaltige Kraftstoffe Priorität einzuräumen. Dieser Ansatz wird dazu beitragen, die notwendige Grundlage für den letzten Vorstoß zur Erreichung von Netto-Null-Emissionen zu schaffen.

Die gute Nachricht ist, dass viele Neubauten und Nachrüstungen bereits Motoren enthalten, die mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, wenn der Kraftstoff verfügbar ist. Diese Motoren – wie beispielsweise Zweistoffmotoren – bieten Schiffseignern die Flexibilität, sich an veränderte Marktanforderungen und aufkommende Technologien anzupassen, ohne in Zukunft größere Änderungen vornehmen zu müssen. In der Zwischenzeit ermöglichen diese Motoren den Betreibern, die Emissionen zu minimieren und die effizienteste Energienutzung während des Betriebs sicherzustellen.

Mit der Vorbereitung auf mehrere Optionen können Betreiber das Risiko von gestrandeten Vermögenswerten senken und heute Fortschritte bei den Dekarbonisierungszielen der Branche erzielen.“

**Jonathan Strachan, CTO von Houlder ergänzt:** „Die Herausforderungen bei alternativen Kraftstoffen sind in jedem Fall unterschiedlich, aber ein gemeinsames Thema ist die geringere Energiedichte nach Volumen und Masse (nur Wasserstoff nach Volumen). Dies erfordert größere Bunker, um die gleiche Menge an Energie zu transportieren, und größere Bunker bedeuten entweder größere Schiffe oder kleine Ladekapazitäten. Schiffsbetreiber haben die Möglichkeit, sich die aktuellen Bunkermuster anzusehen und neu zu bewerten, was sie in Zukunft tun müssen, anstatt so zu verfahren wie bisher.

Die Herausforderungen, die bestimmte alternative Kraftstoffe für Konstrukteure darstellen, führen wahrscheinlich zu einer unterschiedlichen Nutzung bestimmter alternativer Kraftstoffe in verschiedenen Schifffahrtssektoren. Beispielsweise könnte Ammoniak aufgrund seiner Toxizität im Passagierschiffssektor nur wenig genutzt werden.“

**Stergios Stamopoulos, Direktor für globale Nachhaltigkeit bei ABS, meint:** „Der Aufstieg alternativer Kraftstoffe wie Ammoniak, Methanol und Wasserstoff stellt komplexe Herausforderungen und transformative Möglichkeiten für die Konstruktion und Nachrüstung von Antriebssystemen dar. Eine erhebliche Herausforderung liegt in den physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Kraftstoffe, die sich erheblich von herkömmlichen Schiffskraftstoffen unterscheiden. So erfordern beispielsweise die Toxizität und

die korrosive Natur von Ammoniak robuste Sicherheitsmaßnahmen und spezielle Materialien für Lagerung, Handhabung und Bunkerung, während die geringe Energiedichte von Wasserstoff fortschrittliche Lösungen für die Lagerung an Bord in komprimierter oder verflüssigter Form erfordert. Methanol ist zwar einfacher zu handhaben, erfordert aber aufgrund der schlechten Sichtbarkeit seiner Flamme spezielle Brandmelde- und Brandbekämpfungssysteme. Bei einigen der alternativen Kraftstoffoptionen bedeutet ihre geringere Energiedichte häufigeres Bunkern und weniger Platz für die Ladung. Diese Herausforderungen erhöhen die Komplexität und die Kosten der Nachrüstung vorhandener Schiffe, da viele Altsysteme nicht für derartige Kraftstoffe ausgelegt sind.

Auf der Chancenseite bergen diese Kraftstoffe ein enormes Potenzial zur Dekarbonisierung des Schiffsantriebs und helfen der Branche, langfristige gesetzliche Vorschriften einzuhalten und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Bei neuen Schiffdesigns ermöglichen für alternative Kraftstoffe optimierte Antriebssysteme den Schiffseignern, ihre Flotten auf die Ziele einer CO<sub>2</sub>-freien Schifffahrt vorzubereiten. Die Nachrüstung älterer Schiffe zur Aufnahme dieser Kraftstoffe bietet den Betreibern eine Möglichkeit, die Lebensdauer ihrer Anlagen zu verlängern und gleichzeitig die sich entwickelnden Umweltstandards einzuhalten. Darüber hinaus bietet die Integration dieser Kraftstoffe in Hybrid- oder alternative Energielösungen wie Brennstoffzellen oder Akkus weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz und Betriebsflexibilität.

Die Einführung alternativer Kraftstoffe wird wahrscheinlich einen Welleneffekt entlang der gesamten Wertschöpfungskette auslösen und Fortschritte bei der Kraftstoffinfrastruktur, den Sicherheitsprotokollen und der Ausbildung der Besatzung vorantreiben und so die Landschaft der Schiffsantriebe neugestalten.“

## Fazit

Die Einführung von alternativen Kraftstoffen stellt die Schifffahrtsbranche vor große Herausforderungen, bietet aber auch erhebliche Chancen. Während die technische Umsetzung insbesondere bei der Lagerung, der Sicherheit und der Antriebstechnik komplex ist, ermöglichen diese Kraftstoffe eine drastische Reduktion von Emissionen und langfristig wirtschaftliche Vorteile.

Die Wahl des richtigen Kraftstoffs hängt von mehreren Faktoren ab:

- > Kurzfristig ist Methanol die am einfachsten umsetzbare Lösung, da bestehende Motoren relativ leicht angepasst werden können.
- > Mittelfristig könnte Ammoniak eine vielversprechende Alternative sein, sofern Sicherheitsprobleme gelöst werden.
- > Langfristig ist Wasserstoff – insbesondere in Kombination mit Brennstoffzellen – der emissionsärmste, aber auch technisch anspruchsvollste Weg.

Wer frühzeitig in Forschung, Entwicklung und Umrüstung investiert, kann sich entscheidende Vorteile auf dem künftigen Markt der emissionsfreien Schifffahrt sichern. //PP

# Regulierungsbehörden konzentrieren sich auf FuelEU Maritime

In diesem Jahr haben die Regulierungsbehörden ihren Fokus auf den maritimen Sektor geschärft, wie das erste Jahr der Überprüfung des Kohlenstoffintensitätsindikators der IMO, die Ausweitung des EU-EHS auf den maritimen Sektor und die bis September einzureichenden Überwachungspläne von FuelEU Maritime zeigen.

Namhafte Gesellschaften mit einigen der größten Persönlichkeiten des Sektors wurden nach ihren Gedanken dazu gefragt, was das neue Jahr im Hinblick auf die Veränderungen der maritimen Antriebssysteme bringen wird.

**Frage: Wie sehen sie die kommenden Vorschriften, von denen FuelEU Maritime vielleicht die dringendsten sind, die die Entwicklung und Einführung von Antriebssystemen in naher Zukunft beeinflussen werden?**

**Martin Crawford-Brunt, Emissionsleiter bei Baltic Exchange und CEO von Lookout Maritime:** „FuelEU Maritime (FEM) hat bereits Entscheidungen über die Einführung von Antriebssystemen beeinflusst, insbesondere die Entscheidungen von Linienreedereien und anderen, mehrere neue Dual-Fuel-LNG-Schiffsbestellungen durchzuführen. Diese werden überwiegend mit langsam laufenden 2-Takt-Dieselmotoren wie dem ME-GI von MAN ausgestattet.“

Dies liegt daran, dass diese langsam laufenden Zweitaktmotoren unter FEM eine überschüssige Compliance-Bilanz erzeugen, die verkauft, konserviert oder zum Ausgleich der Negativsalden von konventionell betriebenen Schiffen verwendet werden kann. Im Gegensatz dazu erzeugt derselbe Methan-Kraftstoff, der in einem 4-Takt-Mittelgeschwindigkeitsmotor verbrannt wird, unter FEM aufgrund des erhöhten Methanschlupfs eine Compliance-Bilanz von nahezu Null. FEM soll die Produktion und Einführung umweltfreundlicher Kraftstoffe beschleunigen. Methanol oder Ammoniak aus fossilen Quellen wird jedoch durch FEM mit erheblichen Strafen belegt, aufgrund der sehr hohen WtT-Produktionsfaktoren in Anhang II der Verordnung.

Jede Tonne (VLSFO-Äquivalentenergie) graues Ammoniak führt zu einer Compliance-Strafe von 755 USD/verbrannter Tonne. Für graues Methanol beträgt die Compliance-Strafe 342 USD/t. Im Gegensatz dazu ist Methan, das in einer Dampfturbinenanlage verbrannt wird, angesichts der vollständigen Verbrennung von Methan die günstigste Option. Dies führt zu einem Überschuss an Compliance-Bilanz von 475 USD/Tonne (VLSFOeq) für diese Schiffe. All diese Kosten müssen zusätzlich zu den bereits hohen erwarteten Kosten für diese Kraftstoffe berücksichtigt werden.

Nur sehr wenige Dual-Fuel-fähige Schiffe werden auf EU-Reisen mit Methanol oder Ammoniak betrieben, bis die grünen Alternativen sowohl verfügbar als auch erschwinglicher sind. Dies verringert den Zugang zu wichtigem Erfahrungsaufbau, Training und Sicherheitseinweisung an Bord und an Land, auch für die Bunkeranbieter. FEM wird sich auch negativ auf Entscheidungen auswirken, jetzt zusätzlich

10 bis 20 Millionen USD pro Schiff in Methanol- oder Ammoniakkapazität zu investieren, wenn die Möglichkeit besteht, dass sie in die EU handeln.

Baltic Exchange hat einen kostenlosen und einfach zu verwendenden FEM-Auswirkungsrechner erstellt, mit dem sich die finanziellen Auswirkungen dieser Verordnung für eine Auswahl alternativer Kraftstoffe schnell und einfach ermitteln lassen. Die bereitgestellten Ressourcen bringen zusätzliche Klarheit in die kommerziellen Auswirkungen der zunehmend komplexen Emissionsverordnung.“ Stergios Stamatopoulos, Direktor für globale Nachhaltigkeit bei ABS: „Bevorstehende Regelungen wie die Initiative FuelEU Maritime werden die Entwicklung und Einführung von Antriebssystemen erheblich beeinflussen. FuelEU Maritime, das die Kohlenstoffintensität von Schiffskraftstoffen reduzieren soll, setzt strenge Grenzwerte für Treibhausgasemissionen und fördert so die Abkehr von traditionellen fossilen Brennstoffen.“

Traditionelle Energieeffizienztechnik wirkt sich nicht auf die Kohlenstoffintensität aus, sondern reduziert lediglich die verbrauchte Kraftstoffmenge und reichen daher nicht mehr aus, um die Einhaltung der Vorschriften zu gewährleisten. Da diese Vorschriften strenger werden, stehen Schiffseigner und -betreiber unter Druck, emissionsarme / emissionsfreie Antriebssysteme einzuführen, um die Emissionsgrenzwerte einzuhalten und Strafen zu vermeiden.

Es fördert auch Innovationen bei kraftstoffflexiblen Systemen, die mit einer Mischung aus konventionellen und alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, um den unmittelbaren Konformitätsanforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig eine langfristige Anpassungsfähigkeit zu gewährleisten.

Dieser Regulierungsrahmen wird voraussichtlich die Einführung alternativer Antriebstechnik wie Zweitaktmotoren, Elektro- und Hybridsysteme und windunterstützter Antriebe beschleunigen.

Die Stromversorgung an Land (Onshore Power Supply, OPS) wird für bestimmte Schiffstypen und Hafenanläufe wahrscheinlich obligatorisch, insbesondere in regulierten Gebieten. Die Aufnahme von Techniken zur Kohlenstoffabscheidung in die sich entwickelnden Richtlinien der IMO zur Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) lässt darauf schließen, dass diese Techniken als Mittel zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks eines Schiffes an Bedeutung gewinnen könnten, obwohl Fragen zu den Lebenszyklusemissionen der Technik zur Kohlenstoffabscheidung selbst geklärt werden müssen.

Bei Kurzstreckenfahrten dürfte sich die Entwicklung und Einführung von Elektro- und Hybridlösungen beschleunigen, was einen Weg zu nahezu null Emissionen in bestimmten Anwendungen bietet.

Darüber hinaus werden Vorschriften wie FuelEU Maritime die branchenweite Zusammenarbeit und Investitionen in die Infrastruktur vorantreiben, um alternative Kraftstoffe wie grünen Wasserstoff, Ammoniak und Methanol zu un-

terstützen. Daher müssen Antriebssysteme der Zukunft die Einhaltung von Betriebseffizienz, Lebenszykluskosten und Integration in Dekarbonisierungsstrategien in Einklang bringen. Letztendlich sind diese Vorschriften nicht nur eine Herausforderung, sondern ein Katalysator für Innovationen, der der Branche die Möglichkeit bietet, nachhaltige maritime Abläufe neu zu definieren.“

**Roger Holm, Präsident von Wärtsilä Marine und Executive Vice President von Wärtsilä Corporation:** „Unterstützende politische Rahmenbedingungen werden die finanzielle Rentabilität nachhaltiger Techniken vorantreiben. Dies spiegelt sich darin wider, dass Schiffe mit alternativen Kraftstoffen mittlerweile etwa ein Drittel der Neubaufträge ausmachen.“

EU-Vorschriften – wie FuelEU Maritime – bieten im Vergleich zu bestehenden globalen Vorschriften stärkere finanzielle Anreize. Damit die Transformation jedoch in noch größerem Maßstab stattfinden kann, müssen Vorschriften – sowohl auf regionaler als auch auf internationaler Ebene – es den Unternehmen ermöglichen, während des Dekarbonisierungsprozesses der Branche wettbewerbsfähig zu bleiben. Ohne vorhersehbare finanzielle Anreize wird die Transformation der Schifffahrtsbranche nicht schnell genug erfolgen.

Letztlich steht die Branche vor einer grundlegenden Herausforderung: Schiffseigner zögern, teure, nur begrenzt verfügbare Kraftstoffe zu verwenden, während die Produzenten klare Nachfragesignale benötigen, um ihre Produktion zu steigern. Unsere eigene Analyse legt nahe, dass Emissionsrichtlinien dazu beitragen könnten, dass nachhaltige Kraftstoffe bis 2035 Kostenparität mit fossilen Brennstoffen erreichen.“

**Ossi Mettälä, Produktmanager, NAPA Shipping Solutions:** „Die Strafen für die Treibhausgasintensität von FuelEU Maritime sind robust und mit 2.400 € pro Tonne VLSFO-Energieäquivalent hoch genug, um heute Investitionen in Dekarbonisierungslösungen zu fördern. Zu den tragfähigen und wertvollen Investitionen gehören windunterstützte Antriebstechniken wie Rotorsegel, die in Kombination mit Betriebseffizienztechnik und detaillierten Reisedaten verbessert werden. Basierend auf der NAPA-Analyse kann ein RoRo-Schiff, das mit Rotorsegeln und Reiseoptimierungssoftware ausgestattet ist und zwischen EU-Häfen im Nordatlantik verkehrt, einen Compliance-Überschuss von 1750 Tonnen pro Jahr erzielen. Dieser Überschuss kann auf die Bank gelegt oder gebündelt werden, um weitere kommerzielle Vorteile für den Schiffseigner zu erzielen.“

Kjeld Aabo, leitender Berater für maritime Angelegenheiten am Methanol Institute: „FuelEU Maritime wurde entwickelt, um die Kohlenstoffintensität von Schiffskraftstoffen von der Quelle bis zur Landung zu messen. Es ist die wichtigste neue Verordnung für die Schifffahrtsindustrie. Die Verordnung selbst und ihre zunehmend strengeren Anforderungen an die Begrenzung der Treibhausgasemissionen scheinen für die Schifffahrt handhabbar zu sein.“

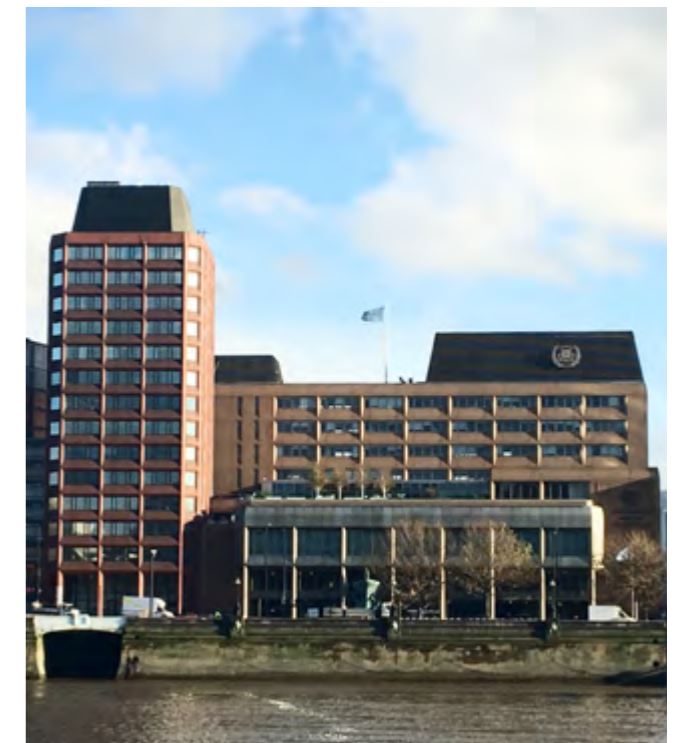
Um den verschiedenen Aspekten der Verordnung gerecht zu werden, ist eine neutrale und optimale Betrachtung aller verfügbaren Technologien zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen erforderlich. Dies umfasst alle verschiedenen Möglichkeiten zur Herstellung von Kraftstoffen für koh-

lenstoffarme und netto kohlenstoffneutrale Emissionen, wie z. B. blaues und grünes Methanol. Darüber hinaus können die Kohlenstoffintensitätsziele erreicht werden, indem graues oder blaues Methanol mit etwas grünem Biomethanol und sogar weniger E-Methanol gemischt wird.

Die größte Sorge besteht darin, wie die IMO-Strategie zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und die FuelEU Maritime-Verordnung parallel funktionieren werden, um die Verordnung anwendbar zu machen und Regeln zu entwickeln, die eine erfolgreiche weltweite Interaktion ermöglichen. Strafen für die fortgesetzte Verwendung von Dieselmotorkraftstoffen im Rahmen von FuelEU Maritime oder mögliche Kohlenstoffabgaben im Rahmen der IMO-Vorschriften bieten einen erheblichen wirtschaftlichen Wert für die Verwendung von Methanol als alternatives Compliance-Tool.“

## Fazit

Die kommenden Vorschriften, allen voran FuelEU Maritime, werden die maritime Branche in den nächsten Jahren maßgeblich beeinflussen. Sie werden den Innovationsdruck erhöhen, die Entwicklung alternativer Antriebstechniken beschleunigen und langfristig den Weg zu einem nachhaltigeren Seeverkehr ebnet. Während die Umstellung mit Herausforderungen verbunden ist – insbesondere in den Bereichen Technik, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit – bieten die neuen Regelungen gleichzeitig erhebliche Chancen, sich frühzeitig als Vorreiter im Bereich der emissionsarmen Schifffahrt zu positionieren. Die Balance zwischen regulatorischen Anforderungen und technologischem Fortschritt wird entscheidend sein, um die maritime Industrie fit für die Zukunft zu machen. //PP



Headquarter of International Maritime Organization, IMO

# Zukunft der maritimen Antriebstechnik

Einschätzungen führender Experten für 2025

Das Jahr 2024 markierte einen Wendepunkt für maritime Innovationen, da Antriebstechniken in beispiellosem Tempo voranschreiten um die doppelte Herausforderung der Dekarbonisierung und Effizienz zu meistern. Die Branche geht über die Einhaltung von Vorschriften hinaus und erforscht proaktiv bahnbrechende Lösungen, von alternativen Kraftstoffen bis hin zu Hybridsystemen, die den Schiffsantrieb neu definieren sollen.

Eine Umfrage unter einigen der einflussreichsten Führungskräfte der Schifffahrtsbranche ergab, dass 2025 ein entscheidendes Jahr für technische Innovationen im Bereich der maritimen Antriebssysteme sein wird. Die befragten Experten identifizierten mehrere Schlüsseltechnologien, die voraussichtlich den größten Einfluss auf die Kraftstoffeffizienz und die Emissionsreduzierung haben werden.

**Frage: Welche Fortschritte in der Antriebstechnik sind ihrer Meinung nach im Jahr 2025 am vielversprechendsten und wie könnten sie sich auf die Kraftstoffeffizienz und die Emissionsreduzierung auswirken?**

**Roger Holm, Präsident von Wärtsilä Marine und Executive Vice President der Wärtsilä Corporation:** „Die bedeutendsten Entwicklungen für 2025 werden Mehrstoffmotoren sein. Motoren die mit Ammoniak betrieben werden – die ebenfalls Zweistoffmotoren sind – befinden sich in der Entwicklungsphase und werden kommerziell eingesetzt. Bei Zweistoffmotoren, die Methan als Kraftstoff verwenden, konnten die Methanemissionen erheblich gesenkt werden, und zwar auf bis zu 1,1 % des Kraftstoffverbrauchs. Diese Antriebsfortschritte führen in Kombination mit optimierten Systemen und Hybridlösungen zu einer deutlichen Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Emissionen. Dies ist besonders relevant, da die Kraftstoffkosten bis 2030 voraussichtlich deutlich steigen werden.“

Angesichts der Unsicherheit darüber, welche alternativen Kraftstoffe sich durchsetzen werden, ist Kraftstoffflexibilität bei Antriebssystemen von entscheidender Bedeutung. Dies erklärt, warum die Branche zunehmend Schiffe mit Mehrstoffmotoren bestellt.“

**Jonathan Strachan, technischer Leiter beim Beratungsunternehmen Houlder:** „Während die Palette der Zweistoffmotoren, die neben MGO auch mit Methanol/Ammoniak/Wasserstoff betrieben werden können, in den letzten Jahren gewachsen ist, könnte die Kombination aus FuelEU, einer größeren Auswahl an Herstellern und Motorgrößen sowie früheren Anwendern, die den Betrieb unter Beweis stellen, dazu führen, dass diese Technik im Jahr 2025 an Fahrt gewinnt.“

**Gareth Burton, Senior Vice President Global Engineering bei ABS:** „Kernenergie ist eine vielversprechende Lösung. Kurzfristig gehen wir davon aus, dass sie zur Erzeugung von Strom und nicht zum Antrieb genutzt wird. Langfristig wurde von ABS und Herbert Engineering Corporation (HEC) eine Studie durchgeführt, die der Industrie helfen soll, die Machbarkeit und Sicherheitsauswirkungen des Kernbetriebs besser zu verstehen und zukünftige Entwicklungsprojekte zu unterstützen. Die Ergebnisse zeigten die transformative Wirkung eines Hochtemperatur-Gaskühlungsreaktors (HTGR) auf das Design, den Betrieb und die Emissionen eines 145.000 m<sup>3</sup> großen LNG-Tankers.“

Wir sehen auch ein anhaltendes Interesse an windunterstütztem Antrieb und ABS hat verschiedene Techniken für den Einsatz auf verschiedenen Schiffstypen zugelassen. Zuletzt haben wir OceanWings die grundsätzliche Genehmigung für sein WAPs-Konzept erteilt. Wir haben bedeutende Entwicklungen in der Akkutechnik, der Ladetechnik und der Infrastruktur an Land gesehen und sehen eine zunehmende Elektrifizierung voraus, insbesondere für Anwendungen in Küstennähe und auf Kurzstrecken.

Neben den Antriebstechniken erwarten wir weitere Verbesserungen bei den Steuerungssystemen, einschließlich autonomer Steuerungssysteme. Dazu gehören Akkumanagementsysteme für Schiffe mit Akkus an Bord und autonome Steuerungssysteme.“

## Fazit

2025 als Schlüsseljahr für nachhaltige Antriebe. Die befragten Führungskräfte der Schifffahrtsbranche sind sich einig, dass das Jahr 2025 eine beschleunigte Entwicklung alternativer Antriebssysteme bringen wird. Die größten Fortschritte werden erwartet in:

- > Der breiteren Nutzung von Methanol als Übergangskraftstoff.
- > Den ersten kommerziellen Einsätzen von Ammoniak- und Wasserstoffantrieben.
- > Der steigenden Verbreitung von Hybrid- und akkuelektrischen Systemen.
- > Der digitalen Optimierung durch KI und Automatisierung zur Effizienzsteigerung.

Während die Schifffahrtsindustrie weiterhin mit Herausforderungen wie Kraftstoffverfügbarkeit, Infrastruktur und Investitionskosten konfrontiert ist, sehen viele Experten das Jahr 2025 als eine entscheidende Phase auf dem Weg zur emissionsarmen Schifffahrt. //PP

# Containerschiffsbrände und kein Ende

In den letzten Jahren kam es aufgrund brennbarer Ladung zu zahlreichen Bränden an Bord von Containerschiffen.

Nach den aktuellsten Informationen wurde am 28. Januar 2025 an Bord des Containerschiffs ASL BAUHINIA im Roten Meer ein Feuer ausgelöst – ein Vorfall, der durch eine Explosion in einem der Container in Gang gesetzt wurde. Es wird vermutet, dass der Auslöser in der Fracht lag, insbesondere im Transport von Gefahrgut, das in einem oder mehreren Containern an Bord war. Die genauen Umstände der Explosion sind jedoch noch nicht abschließend geklärt, und es wird derzeit intensiv ermittelt.

Das Joint Maritime Information Center (JMIC) hat klargestellt, dass der Vorfall an Bord der ASL BAUHINIA nicht mit Houthi-Angriffen zusammenhängt. Laut JMIC wurde festgestellt, dass der Brand – der aufgrund einer Explosion in einem der Container ausgelöst wurde, in denen sich gefährliche Güter befanden – keinem gezielten Angriff zugerechnet werden kann. Die genaue Ursache der Explosion und des anschließenden Feuers wird weiterhin untersucht, insbesondere im Rahmen der laufenden Bergungsmaßnahmen. Zudem fordert JMIC Schiffe in der Umgebung dazu auf, ihre Positionen an die zuständigen Behörden zu melden, um die Sicherheit in der Region zu gewährleisten.

## Zum heutigen Stand:

- > Aktueller Zustand: Das Schiff brennt weiterhin, und trotz intensiver Löscharbeiten im Roten Meer ist der Brand noch nicht vollständig unter Kontrolle.
- > Löscharbeiten: Die Löscharbeiten werden durch die schwierigen Bedingungen und die Gefahr, die von den brennenden Gefahrgutcontainern ausgeht, erheblich erschwert.
- > Besatzung und Route: Die 22-köpfige Besatzung konnte das Schiff rechtzeitig verlassen. Zum Zeitpunkt des Vorfalls befand sich das Schiff auf der Route von Jebel Ali (Vereinigte Arabische Emirate) nach Jeddah (Saudi-Arabien).

Die Ermittlungen zur genauen Ursache des Brandes dauern an, und weitere offizielle Updates stehen noch aus. Es wird empfohlen, maritime Nachrichtenportale und offizielle Stellen im Auge zu behalten, um zeitnah über neue Entwicklungen informiert zu werden.

## Wie will man den häufigen Containerschiffsbränden entgegen?

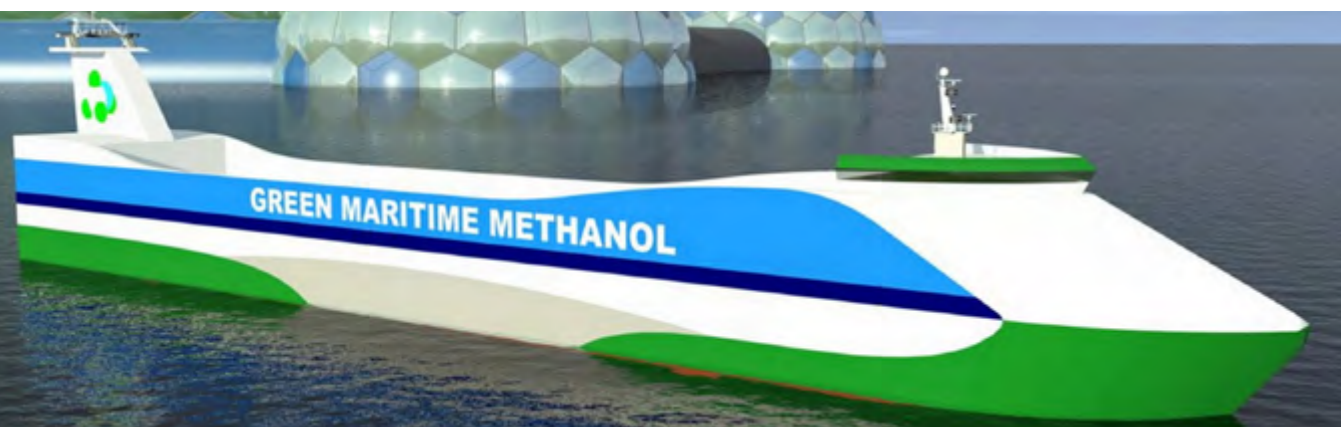
Um den häufigen Containerschiffsbränden wirksam entgegenzutreten, bedarf es eines umfassenden Ansatzes, der mehrere Ebenen abdeckt:

1. **Prävention und Sicherheitsvorschriften**
  - 1.1 Strengere Beladungsstandards: Eine verbesserte Klassifizierung, Kennzeichnung und sichere Verpackung von Gefahrgut kann das Risiko von Fehlfunktionen oder Explosionen erheblich reduzieren.
  - 1.2 Regelmäßige Inspektionen: Häufige und gründliche Kontrollen vor der Abfahrt – sowohl bei

den Containerterminalen als auch an Bord – helfen, potenzielle Gefahrenquellen frühzeitig zu identifizieren.

2. **Technische und betriebliche Maßnahmen**
  - 2.1 Moderne Brandschutzsysteme: Die Installation automatisierter Feuerlöschanlagen, Rauch- und Wärmemelder sowie fortschrittlicher Überwachungstechniken an Bord ermöglicht eine frühzeitige Erkennung und Bekämpfung von Bränden.
  - 2.2 Robustere Konstruktion: Die Entwicklung feuerresistenter Container und verbesserte Schiffskonstruktionen können die Ausbreitung von Bränden verlangsamen und den Schaden begrenzen.
  - 2.3 Notfallmanagement: Effiziente Kommunikations- und Evakuierungspläne sowie gut koordinierte Löscharbeiten und Bergungsmaßnahmen sind entscheidend, um im Ernstfall schnell zu reagieren.
3. **Internationale Zusammenarbeit und Schulung**
  - 3.1 Einheitliche Standards: Die Zusammenarbeit zwischen Reedereien, Zertifizierungsstellen und internationalen Organisationen (wie der IMO) fördert die Entwicklung und Durchsetzung globaler Sicherheitsstandards.
  - 3.2 Schulung der Besatzung: Regelmäßige Trainings und Notfallübungen stellen sicher, dass die Crew im Ernstfall effektiv handeln kann und die richtigen Maßnahmen kennt.
  - 3.3 Forschung und Innovation: Investitionen in neue Techniken und Materialien tragen dazu bei, potenzielle Brandursachen besser zu verstehen und zukünftige Risiken zu minimieren.

Diese integrativen Maßnahmen – von der präventiven Planung über technische Innovationen bis hin zur internationalen Kooperation – sind essenziell, um die Sicherheit in der Container-Schifffahrt zu erhöhen und die Häufigkeit sowie die Auswirkungen von Bränden zu verringern. // PP





## Ist die Nordsee ein sicheres Schifffahrtsgebiet?

Die Errichtung von Offshore-Windparks in der Nordsee wird vor allem vor dem Hintergrund der Energiewende und des steigenden Stromverbrauchs immer weiter vorangetrieben. Dabei stellt sich auch die Frage, inwieweit die Schifffahrt – ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und Verkehrsträger – beeinträchtigt werden könnte. Hier einige wesentliche Aspekte:

1. Planung und Abgrenzung der Windparkzonen: Die Windparks werden in der Regel in speziell ausgewiesenen Zonen errichtet, die unter Berücksichtigung der bestehenden Schifffahrtsrouten festgelegt werden. Ziel ist es, Konflikte zwischen den Anlagen und der Schifffahrt zu vermeiden. So wird bei der Festlegung der Standorte darauf geachtet, dass wichtige Verkehrswege nicht unnötig gestört werden.
2. Kennzeichnung und Navigationshilfen: Alle Windturbinen und zugehörigen Anlagen werden mit deutlich sichtbaren Markierungen, Leuchtfeuern und anderen Navigationshilfen ausgestattet. Moderne Schifffahrtskarten und Navigationssysteme werden regelmäßig aktualisiert, sodass Kapitäne und Lotsen frühzeitig über die Positionen der Windparks informiert sind. Dies trägt erheblich zur Vermeidung von Kollisionen und Missverständnissen bei.
3. Veränderte Routenführungen: In manchen Fällen kann es vorkommen, dass Schifffahrtsrouten angepasst werden müssen, um den neuen Windparkgebieten auszuweichen. Diese Anpassungen können zu längeren Strecken oder geänderten Routen führen, stellen aber – wenn gut geplant – kein wesentliches Sicherheitsrisiko dar. Die maritime Planung und Verkehrslenkung werden kontinuierlich optimiert, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.
4. Erfahrungen aus ähnlichen Installationen: Die Schifffahrt in der Nordsee hat bereits seit Langem Erfahrungen mit anderen Offshore-Installationen, wie etwa Öl- und Gasplattformen, gesammelt. Viele der Herausforderungen, die auch bei Windparks auftreten können, sind daher bereits gut bekannt und werden durch entsprechende Sicherheitskonzepte adressiert.

5. Überwachung und kontinuierliche Abstimmung: Behörden und Betreiber der Windparks stehen in engem Austausch mit den Schifffahrtsbehörden. Durch regelmäßige Überprüfungen und Anpassungen der Sicherheitsmaßnahmen können mögliche Risiken frühzeitig erkannt und behoben werden.

### Fazit

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Schifffahrt aufgrund des Ausbaus von Offshore-Windparks in der Nordsee nicht grundsätzlich bedroht wird. Zwar können sich wegen den veränderten Gegebenheiten – wie etwa geänderte Routen oder temporäre Einschränkungen im bestimmten Seegebieten – Herausforderungen ergeben, diese sollten jedoch mit sorgfältiger Planung, umfassender Kennzeichnung der Anlagen und kontinuierlicher Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren weitgehend kompensiert werden. Das Risiko für die Sicherheit der Schifffahrt gilt eigentlich als gering, solange die etablierten Sicherheitskonzepte und Regelungen eingehalten werden.

Mit ihrer Frage „Ziehen Offshore-Windparks Havaristen an?“ befürchtet die Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V. (SDN) wegen der notwendigen vermehrten Installation von Windparks jedoch erhöhte Gefahren für die Schifffahrt. „Wenn wir uns in Sorge um die Sicherheit der Nordsee als Lebensraum solch ein Szenario ausgedacht hätten, wären wir wohl als Phantasten bezeichnet worden“, vermutet der SDN-Vorsitzende Gerd-Christian Wagner. Aber nicht nur wegen immer enger werdender Fahrwege für Schiffe auf der Nordsee, sondern auch aufgrund direkten menschlichen Handelns könnten immer wieder Situationen eintreten, die schlimmste Folgen für die Meeresumwelt nach sich ziehen könnten. „Die Havarie des Mehrzweckfrachters PETRA L am 24. April 2023 mit der Windkraftanlage GOW R04 im Offshore-Windpark Gode Wind 1 nahe Juist bestätigt eine solche Befürchtung leider nur.“ Zeige der aktuelle Untersuchungsbericht der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung (BSU) doch gleich mehrere Gründe auf, warum eine solch schwer vorstellbare Situation doch geschehen konnte und das unabhängig von der Schiffsgröße oder Ladung.

So hat der Erste Offizier der PETRA L wohl kurz vor der Wachübergabe an den Kapitän den Schifffkurs zum nördlichen Fahrspurrand des Verkehrs-Trennungs-Gebietes (VtG) Richtung Windpark geändert. Der sich anschließend allein auf der Brücke befindliche Kapitän ließ den Kurs bestehen, nahm vermutlich die falsche Tablette, schlief daraufhin zeitnah ein und erwachte erst aufgrund der Kollision mit dem Windrad. Sie hatte einen Wassereintrich im Vorschiffsbereich zur Folge, verletzte glücklicherweise aber niemanden. Schnell reagierte der Kapitän daraufhin und wendete sich an der vorderen Steuerbordseite schwer beschädigtes Schiff Richtung VtG, um nach Emden zu

fahren. Die abwechselnd zuständigen Mitarbeiter der Verkehrszentralen Wilhelmshaven, Jade und Emden sowie der Überwachungszentrale des Windparkbetreibers erfuhren davon nichts. Bis dann letztlich der Kapitän des Tonnenlegers GUSTAV MEYER den Schaden an der PETRA L innerhalb der Hafenschleuse Emden bemerkte und sogleich meldete.



„Wir müssen zu diesem Schiffs-Unfall bedenken, dass die Havarie des auf den Weg nach Ägypten befindlichen 100.000-Tonnen-Öltankers EVENTIN nahe Rügen vor wenigen Tagen nur gut einen Tag später hätte mitten in der Nordsee stattfinden können“, merkt Wagner weiter an. Und das besonders in Anbetracht des Flächenverbrauchs der geplanten Offshore-Windparks, durch den der Verkehrsraum für Schiffe aller Art extrem eingeeignet wird. Insofern gilt, ganzheitliche Betrachtungen dieser steigenden Belastungen anzustellen und echte Lösungen zu suchen, mit denen dieses wachsende Gefährdungspotential zumindest reduziert werden kann.

„Das Problem ist einfach“, gibt der SDN-Vorsitzende weiter zu bedenken, „eine einzige folgenschwere Schiffs-Havarie kann ausreichen, die Nordsee mit ihrem Wattenmeer und Ästuaren als Lebensraum für Menschen und Tiere zu zerstören.“ So müsse an jedem denkbaren Havariepunkt zumindest ein Not-Schlepper mit einem Mindestpfehlzug von 130 t und einer Stunde Reaktionszeit als Risikominimierung bereit liegen, für den die zuständigen Behörden im Bedarfsfall eine Weisungsbefugnis und ein Zugriffsrecht besitzen. Und zudem müsse für die gesamte südliche Nordsee eine lückenlose sowie ausfallsichere Seeraumüberwachung gewährleistet sein, unterstützt von technischen Lösungen, die den Faktor Mensch auch gegen seine Schwächen unterstützen. „Unsere Devise muss lauten: aus Fehlern der Vergangenheit wirklich zu lernen und fortan präventiv zu handeln. Denn der Lebensraum Nordsee darf nicht noch mehr zu einem schlecht entwickelten Industriegebiet verkommen.“ // SDN / PP



BSU-Untersuchungsbericht  
Nr. 192/23 vom 30. Januar 2025  
<https://www.bsu-bund.de/DE/Aktuelles/neueVeroeffentlichungen>



# Alarmmüdigkeit

Bis zu 74 Alarme auf der Schiffsbrücke pro Stunde

Die Digitalisierung des Seeverkehrs hat dazu geführt, dass die Anzahl der Brückenalarme in weniger als zwei Jahrzehnten um 197 Prozent auf manchmal 74 Alarme pro Stunde gestiegen ist. Dies führt häufig zu einer Flut kritischer Alarme, die zu schlechten Entscheidungen führt, wie neue Untersuchungen von Lloyd's Register zeigen.

Die Anzahl der Alarme an Bord von Schiffen muss rationalisiert werden, um sicherzustellen, dass sie die operativen Entscheidungsfindungsfähigkeiten der Offiziere und Wachleute unterstützen und nicht ablenken oder stören, so neue Untersuchungen von Lloyd's Register (LR).

Die Analyse der Brückenalarmdaten zeigt einen Anstieg der Alarme pro Stunde um 197 Prozent, während sich ein Schiff auf offener See befindet, im Vergleich zu vor fast zwei Jahrzehnten. Die Untersuchung ergab auch, dass es in Küstengewässern und in begrenzten Gewässern 70 Prozent bzw. 6 Prozent mehr Alarme gibt als vor zwanzig Jahren.

Seeleute neigen dazu, Brückenwarnungen aufgrund von „Alarmmüdigkeit“ zu ignorieren

Häufig ertönende Brückenwarnungen, insbesondere falsche, können „Alarmmüdigkeit“ erzeugen und Deckoffiziere dazu verleiten, Alarme ohne Untersuchung abzuschalten. Dies ergab eine Umfrage unter Kapitänen und leitenden Offizieren einer Vielzahl von Schiffstypen.

Die Ergebnisse wurden vom P&I Club, Shipowners Club, veröffentlicht, der die Umfrage in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Psychologie am Royal Holloway, der University of London, ISWAN und InterManager durchgeführt hat. Ziel der Umfrage war es, zu untersuchen, ob Alarme auf der Brücke die Aufmerksamkeit und Konzentration der Brückenwächter beeinträchtigen können.

Die Befragten betonten, dass es ein Problem mit zu vielen ähnlich klingenden Alarmen gibt, und gaben an, dass Alarme leicht identifizierbar sein müssen, damit dringende Warnungen gegenüber einfachen Benachrichtigungsglocken erkannt werden können.

Aus der Umfrage ging auch hervor, dass die Besatzung bereit ist, Alarme ohne Untersuchung abzuschalten, da sie durch wiederholte Alarme ohne ersichtlichen Grund ermüdet ist. Bei der Analyse der Antworten nach Rollen der Befragten war diese Praxis in allen Dienstgraden weit verbreitet.

Ein Überblick über einige der wichtigsten Ergebnisse:

- > 89 Prozent der Teilnehmer hielten Fehlalarme für ein Problem.
- > 66 Prozent sagten, die Alarme seien nicht leicht zu erkennen.
- > 57 Prozent der Befragten stimmten nicht zu, dass Alarme nach Ton eingestuft werden.
- > 50 Prozent der Teilnehmer gaben an, etwas frustriert über das Format der Alarme selbst zu sein. Besonders besorgniserregend war die Tatsache, dass die Töne bei allen Alarmen häufig gleich sind und es keine Unterscheidungsmerkmale zwischen den Alarmsystemen gibt.

## Die Überwachung der Brückenalarme muß verbessert werden

Der Bericht kommt zu dem Schluss: „Aus dem Feedback dieser Seeleute geht hervor, dass die aktuellen Vorschriften und Regelungen in Bezug auf die Überwachung und Systeme der Brückenalarme verbessert werden können. Dies wird das Arbeitsumfeld der Seeleute verbessern und zur Verringerung der damit verbundenen Ansprüche beitragen.“ InterManager forderte Hersteller auf, mit Schiffsbetreibern zusammenzuarbeiten, um bessere Wege zur Kommunikation von Brückenwarnungen zu entwickeln.

## Echtdaten

Die Untersuchung wurde im Rahmen des Berichts „Alarmmanagement in der maritimen Industrie“ von LR durchgeführt und stützte sich auf Echtdaten von 65 Wachoffizieren von fünfzehn Schiffen, die von zehn unabhängigen

Unternehmen betrieben werden. Die im Rahmen der Untersuchung gesammelten Daten wurden mit den eigenen Wahrnehmungen der Besatzung hinsichtlich der Auswirkungen von Alarmen auf ihre Arbeit verglichen.

Auf der Schiffsbrücke wurden Spitzenwerte von 74 Alarmen pro Stunde in einer Situation festgestellt, die ein hohes Maß an Konzentration der nautischen Offiziere erforderte. Bei Maschinenraumalarmen traten in bestimmten Schiffsegmenten durchschnittlich 2.500 Maschinenalarmlänge pro Tag auf, wobei Spitzenwerte von 22.500 pro Tag verzeichnet wurden.

## Alarmmüdigkeit

Die Digitalisierung des maritimen Betriebs hat dazu geführt, dass immer mehr Techniken und Sensoren auf Schiffen installiert werden, oft mit Alarmfunktionen. Die übermäßige Anzahl von Alarmen an Bord führt laut der Untersuchung oft zu Alarmmüdigkeit und kann sich negativ auf das operative Bewusstsein und die Leistung der Offiziere an Bord auswirken. Derzeit gibt es keine regulatorischen Instrumente, die eine Begründung des durch Alarme beanspruchten Sicherheitsguthabens vorschreiben.

Die Studie zeigt auch die Vorteile von Alarmsystemen und wie sie die Besatzung sowohl im Normalbetrieb als auch in anspruchsvollen Situationen unterstützen können. Sie behauptet auch, dass die Alarmhäufigkeit besser überwacht und kontrolliert werden sollte, um sicherzustellen, dass der größtmögliche Nutzen aus der Software gezogen wird.

„Diese Untersuchung zeigt die unbeabsichtigten Folgen der Zusammenführung vieler unkoordinierter Alarmanforderungen in einem Schiffssystem“, sagt Duncan Duffy, LRs globaler Leiter für Technologie, elektrotechnische Systeme und Digitalisierung. „Es besteht offensichtlich ein Bedarf an einigen Alarmen, aber Verwirrung hinsichtlich der erforderlichen Maßnahmen oder Unsicherheit hinsichtlich der Grundursachen können zu schwerwiegenden Zwischenfällen führen oder dazu beitragen. Diese umfassende Studie stellt einen wichtigen Schritt zur Bewältigung dieser Herausforderungen dar.“

## Branchen-Taskforce

Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung haben LR und eine Auswahl von Partnern eine Branchen-Taskforce eingerichtet, um angrenzende Branchenansätze zu erforschen und ihre Eignung für die Verwaltung von Alarmsystemen im maritimen Kontext zu bewerten, die vom dänischen Schifffahrtsfonds finanziert werden.

Die Forschung ist Teil des Forschungsprogramms zur digitalen Transformation von LR, das speziell darauf ausgelegt ist, eine eingehende Analyse der wichtigsten Chancen und Herausforderungen für die maritime Digitalisierung bereitzustellen. //PP

## Gefahren Maßnahmen und Strategien

Die Schiffsoffiziere, die wir befragt haben, sehen in den häufigen Alarmen und insbesondere in den Fehlalarmen auf der Brücke mehrere potenzielle Gefahren:

- > **Alarmmüdigkeit und Desensibilisierung:** Wiederkehrende Fehlalarme führen dazu, dass das Personal im Laufe der Zeit weniger aufmerksam auf Alarmsignale reagiert.
- > **Ablenkung und erhöhte Stressbelastung:** Ständige und unberechtigte Alarme lenken die Aufmerksamkeit der Besatzung ab. Dies kann in einer stressigen und dynamischen Umgebung auf der Brücke dazu führen, dass wichtige Situationsdaten übersehen werden.
- > **Vertrauensverlust in die Systeme:** Fehlalarme können das Vertrauen in die technische Alarmierung mindern. Wenn das Alarmsystem wiederholt falsche Signale sendet, fällt es den Offizieren schwer, zwischen echten und unwichtigen Warnungen zu unterscheiden.
- > **Erhöhte Fehleranfälligkeit:** Die Kombination aus Ablenkung, Stress und Desensibilisierung kann zu einer allgemeinen Erhöhung der Fehlerquote bei der Entscheidungsfindung führen – was in kritischen Situationen schwerwiegende Konsequenzen haben kann.

Um diesen Gefahren entgegenzuwirken, setzen die befragten Offiziere auf verschiedene Ansätze:

- > **Regelmäßige Schulungen und Training:** Offiziere betonen, wie wichtig kontinuierliches Training im Alarmmanagement ist. Dies umfasst auch das gezielte Üben von Notfallszenarien, in denen zwischen echten Alarmen und Fehlalarmen unterschieden werden muss.
- > **Optimierung der Alarmsysteme:** Viele schlagen den Einsatz intelligenter Filter- und Priorisierungssysteme vor, die in der Lage sind, den Kontext einer Situation zu analysieren. So sollen nur wirklich kritische Alarme hervorgehoben werden, um Fehlalarme zu minimieren.
- > **Regelmäßige Wartung und Kalibrierung:** Um technische Ursachen für Fehlalarme auszuschließen, fordern die Offiziere eine konsequente Wartung und regelmäßige Kalibrierung der gesamten Alarmsysteme.
- > **Manuelle Überprüfungsprozesse:** Einige Offiziere haben interne Prozeduren etabliert, bei denen Alarmmeldungen zunächst manuell verifiziert werden, bevor in einen vollumfänglichen Alarmzustand übergegangen wird.

## Fazit

Die Befragung zeigt deutlich, dass Schiffsoffiziere die häufigen Alarme als ein doppeltes Problem sehen: Einerseits ist ein funktionierendes Alarmsystem essenziell für die Sicherheit, andererseits gefährden zu viele Fehlalarme die Reaktionsfähigkeit der Besatzung. Die vorgeschlagenen Maßnahmen – von Schulungen über technische Optimierungen bis hin zu manuellen Überprüfungen – zielen darauf ab, die Zuverlässigkeit der Systeme zu erhöhen und die Besatzung vor den negativen Auswirkungen von Alarmmüdigkeit zu schützen. //PP





# FROAN Voyage to Zero Emission

**Berge Rederi und Norsepower arbeiten zusammen, um zwei hochmoderne Stückgutfrachter für raue Bedingungen auf den Markt zu bringen**

Norsepower, der führende Anbieter von Windantriebssystemen, und der norwegische Schiffseigner Berge Rederi haben einen Vertrag unterzeichnet, um zwei hochmoderne Stückgutfrachter mit Norsepower Rotor Sails™ auszustatten. Diese Neubauten, die von Marine Design and Consulting AS (MDC) entworfen und von Jiangsu SOHO Marine Heavy Industry Co., Ltd. gebaut, werden mit installierten Rotorsegeln ausgeliefert, wobei das erste Schiff voraussichtlich Ende 2025 vom Stapel laufen wird.

Die 130 Meter langen Schiffe, die für einen Betrieb mit maximaler Effizienz und minimaler Umweltbelastung konzipiert sind, repräsentieren die Zukunft nachhaltiger maritimer Innovation. Zusätzlich zu den Norsepower Rotor Sails werden die Schiffe mit Akkupacks und Wellengeneratoren ausgestattet sein, die einen hybridelektrischen Betrieb über kurze Distanzen ermöglichen. Jedes Schiff wird mit zwei festen 24 x 4 m großen Norsepower-Rotorsegeln ausgestattet, die speziell für raue Bedingungen wie Schnee, Eis, Regen und starke Winde optimiert sind, die häufig entlang der Nord-

seerouten auftreten. Durch die Integration dieser Lösungen möchte Berge Rederi erhebliche ökologische und betriebliche Vorteile erzielen. Im Vergleich zu ähnlichen Schiffen, die auf derselben Handelsroute verkehren, sind erhebliche Kraftstoffeinsparungen und Emissionsreduzierungen zu erwarten, was das Engagement des Unternehmens für einen sichereren, effizienteren und nachhaltigeren Seeverkehr unterstreicht.

Norsepower hat eng mit Berge Rederi und dem renommierten norwegischen Schiffdesigner MDC (Marine Design & Consulting AS) zusammengearbeitet, um seine emissionsreduzierenden Produkte in das Schiffsdesign zu integrieren. Mit umfangreichen hydrodynamischen und strukturellen Studien optimierten die Teams die Leistung der Schiffe und stellten sicher, dass die Norsepower-Rotorsegel maximale Einsparungen und Zuverlässigkeit bieten.

„Dieses Projekt wurde für die extremen Bedingungen der Nordsee konzipiert und wir sind stolz, dass Berge Rederi Norsepower als Partner gewählt hat“, sagte Marcus Sann-

holm, Vertriebsleiter bei Norsepower. „Unser Produkt ist seit mehr als einem Jahrzehnt unter rauen Seebedingungen im Einsatz, was es ermöglicht, solche Partnerschaften mit innovativen, marktführenden Unternehmen einzugehen. Über die Zusammenarbeit mit Berge Rederi und MDC von der Entwurfsphase an haben wir sichergestellt, dass diese Schiffe einen neuen Maßstab für Nachhaltigkeit und Effizienz in ihrer Klasse setzen werden.“

Berge Rederi mit Sitz auf der norwegischen Insel Hirta betreibt eine renommierte Flotte von selbstentladenden Massengutfrachtern mit einer Tragfähigkeit von 3.700 bis 13.000 DWT. Das Unternehmen ist für sein Engagement für Sicherheit, Effizienz und die Reduzierung der Umweltbelastung bekannt und ist stolz darauf, diesen Schritt in Richtung nachhaltigerer Betriebsabläufe zu unternehmen.

„Wir freuen uns, bei diesem transformativen Projekt mit Norsepower und MDC zusammenzuarbeiten“, sagte Magne Berge, Eigentümer von Berge Rederi. „Die Kombination aus Hybridantrieb und Norsepower Rotor Sails passt perfekt zu unserer Mission, unseren ökologischen Fußabdruck zu minimieren und gleichzeitig die höchsten Standards der Betriebseffizienz aufrechtzuerhalten.“

Die FROAN wird als Schiff mit Hybridantrieb beschrieben, weil sie mehrere verschiedene Energiequellen kombiniert, um den Antrieb möglichst umweltfreundlich und effizient zu gestalten. Konkret umfasst das Konzept:

Der zukünftige Neubau ist nicht nur der größte Massengutfrachter der Welt, sondern auch ein wegweisendes Beispiel für vollständig emissionsfreien Seeverkehr. Mit einer Länge von fast 130 Metern und einer Tragfähigkeit von 13.250 DWT, setzt das Schiff neue Maßstäbe in Sachen Umweltfreundlichkeit und technischer Innovation. Hier einige der herausragenden Merkmale und Techniken, die die FROAN so besonders machen.

## Emissionsfreier Antrieb durch Akkutechnik

Das Schiff ist mit leistungsstarken Akkupaketen ausgestattet, die insgesamt 23,5 MWh leisten. Diese Akkus versorgen den Antrieb über eine Distanz von ca. 230 Seemeilen (etwa 425 Kilometer) zwischen Brønnøy und Elnesvågen – ein innovativer Ansatz, der den CO<sub>2</sub>-Ausstoß drastisch reduziert und den Betrieb nahezu emissionsfrei ermöglicht. Elektrobagger und Landstrom sind in jedem Hafen garantiert, was die Emissionsfreiheit des Schiffes weiter verbessert. Das effiziente Aufladen mit Landstrom in jedem Hafen verbraucht schätzungsweise 5.133.000 kWh pro Jahr.

## Windunterstützung mittels Rotorsegeln

Ein weiteres Highlight sind die zwei modernen Rotorsegel, die vom finnischen Hersteller Norsepower stammen. Mit einer Höhe von 24 Metern und einer Breite von 4 Metern nutzen diese Segelsysteme den Wind als zusätzliche Antriebsquelle. Dadurch wird nicht nur der Energieverbrauch gesenkt, sondern auch der Treibstoffbedarf weiter minimiert. Ergänzende

## Energieversorgung an Bord

Zur Absicherung des energieeffizienten Betriebs verfügt die FROAN über ein integriertes System zur Energieum-

wandlung. Neben dem Akkubetrieb sind ein Wellengenerator sowie Notstromaggregate – darunter ein biodieseltreibender Generator mit 2.800 kW und zwei weitere Aggregate mit je 400 kW – an Bord, um eine zuverlässige Energieversorgung auch in Notfällen sicherzustellen.

## Umweltvorteile und Zukunftsweisende Technik

Durch die Kombination dieser Techniken rechnet man mit einer jährlichen Einsparung von rund 9.000 Tonnen CO<sub>2</sub> sowie 200 Tonnen NO<sub>x</sub>. Die FROAN ist somit nicht nur ein technisches Meisterwerk, sondern auch ein bedeutender Schritt in Richtung nachhaltiger und umweltfreundlicher Seeschifffahrt.

## Bau und Zukunftsaussichten

Der Bau der FROAN begann im Februar 2025 auf der renommierten chinesischen Werft Jiangsu Soho Marine Heavy Industry. Die Auslieferung des Schiffes ist für das erste Quartal 2026 geplant. Mit seinem innovativen Konzept könnte die FROAN zukünftig als Vorbild für eine neue Generation emissionsarmer Schiffe dienen und Maßstäbe im Bereich des nachhaltigen Seeverkehrs setzen.

Zusammengefasst ist die FROAN ein Paradebeispiel für den Einsatz moderner Techniken, um den Seeverkehr umweltfreundlicher zu gestalten – von der akkubasierten Antriebstechnik über die Windunterstützung bis hin zur intelligenten Energieintegration an Bord. //PP

Sauer Compressors

**3-stage air-cooled!**

less temperature  
less maintenance cost  
less installation cost

Sauer 3-stage air-cooled compressors  
Setting the standard since 1970.

www.sauercompressors.com

## HAMBURG PILOT 3 unterstützt Hamburger Lotsen

Die Flotte Hamburgs setzt mit ihrem neuesten Lotsenversetzer erneut Maßstäbe in puncto Innovation und Umweltbewusstsein. Das brandneue Schiff HAMBURG PILOT 3 wurde von der renommierten estnischen Werft Baltic Workboats AS in modernster Bauweise gefertigt und ersetzt das bisherige Lotsenschiff LOTSE 3. Mit einer Länge von 17,95 Metern und einer Breite von 5,87 Metern ist das Schiff optimal auf die engen und anspruchsvollen Gegebenheiten des Hamburger Hafens zugeschnitten. Ein maximaler Tiefgang von 1,50 Metern ermöglicht zudem den sicheren Einsatz in flachen Wasserzonen, ohne Kompromisse bei der Manövrierfähigkeit einzugehen.

Die hochmoderne Maschinenanlage des neuen Lotsenversetzschiffs ist ein Paradebeispiel für innovative Antriebstechnik und umweltbewusste Ingenieurskunst. Angetrieben wird das Schiff durch zwei leistungsstarke Dieselmotoren, die jeweils eine beeindruckende Leistung von 405 kW bereitstellen und gemeinsam dem Schiff eine Geschwindigkeit von bis 20 kn erlauben. Diese Motoren



wurden speziell ausgewählt, um den anspruchsvollen Bedingungen im Hamburger Hafen gerecht zu werden – sie kombinieren hohe Leistungsfähigkeit mit einem robusten und zuverlässigen Betrieb, der essenziell für den Lotsenversetzdienst ist.

Ein zentraler Aspekt der technischen Ausstattung liegt in der Reduktion schädlicher Emissionen. Um die Umweltbelastung auf ein Minimum zu beschränken, ist die Maschinenanlage mit modernsten Abgasnachbehandlungssystemen ausgestattet. Innovative Katalysatoren und hochentwickelte Partikelfilter sorgen dafür, dass die bei der Verbrennung entstehenden Schadstoffe erheblich reduziert werden. Diese Techniken tragen wesentlich zur Verbesserung der Luftqualität im Hamburger Hafen bei und unterstreichen das Engagement der Flotte Hamburg, moderne und nachhaltige Lösungen in den maritimen Betrieb zu integrieren.

Darüber hinaus wurde bewusst auf den Einsatz eines hybriden Antriebs verzichtet, da sich dieser im spezifischen Lotseneinsatz als weniger geeignet erwiesen hat.

Dennoch ist die Maschinenanlage zukunftsweisend konzipiert und für eine spätere Umstellung auf klimaneutrale E-Fuels vorbereitet – ein weiterer Schritt in Richtung nachhaltiger Hafenlogistik.

Insgesamt bildet die sorgfältig abgestimmte Kombination aus leistungsstarken Motoren und fortschrittlichen Abgasreinigungssystemen das technische Rückgrat eines Schiffs, das sowohl in puncto Effizienz als auch im ökologischen Anspruch neue Maßstäbe setzt.

Ein weiteres technisches Highlight stellt das innovative Wave-Piercing-Bugdesign dar. Diese spezielle Rumpfform reduziert die Aufwindeffekte bei Seegang signifikant, was zu einer spürbaren Verbesserung des Fahrkomforts für Besatzung und Lotsen führt. Ergänzt wird dieses Konzept aufgrund eines automatischen Trimmsystems, das für eine optimale Gewichtsverteilung und somit für einen geringeren Kraftstoffverbrauch sorgt. Zusätzlich tragen modernste Abgasnachbehandlungssysteme – inklusive Katalysatoren und Partikelfiltern – dazu bei, die Emissionen des Schiffs nachhaltig zu reduzieren.

Mit der Indienststellung der HAMBURG PILOT 3 manifestiert die Flotte Hamburg ihren Anspruch, modernste Techniken und umweltfreundliche Lösungen in den Lotsenversetzdienst zu integrieren. Parallel dazu befindet sich die baugleiche HAMBURG PILOT 4 bereits im Bau, was den kontinuierlichen Modernisierungsprozess und den Innovationsdrang im Hamburger Hafen eindrucksvoll unterstreicht. Diese zukunftsweisenden Entwicklungen sind Ausdruck eines nachhaltigen Konzeptes, das Sicherheit, Effizienz und Umweltverträglichkeit in Einklang bringt. // PP

## Schottel-Propeller für autonome Fjord-Fähren

Der norwegische Fährbetreiber Fjord1 setzt mit seinem neuesten Projekt Maßstäbe in Sachen nachhaltiger Schifffahrt. In einem innovativen Vorstoß werden vier emissionsfreie, autonome Fähren gebaut, die künftig den Personen- und Fahrzeugverkehr auf der Verbindung zwischen Lavik und Oppedal im Sognefjord übernehmen sollen. Diese neuen Doppelendfähren, die von der türkischen Werft Tersan errichtet und vom norwegischen Unternehmen HAV Design entworfen wurden, sind weltweit die ersten ihrer Art – akku-elektrisch betrieben, schadstofffrei und mit modernster Automatisierungstechnik ausgestattet.

### State-of-the-Art Antriebstechnik mit SCHOTTEL EcoPellern

Im Herzen der neuen Fähren stehen zwei elektrisch angetriebene SCHOTTEL EcoPeller des Typs SRE 340, die in jeder Einheit installiert werden. Dank der innovativen „embedded LDrive“-Variante entfällt das herkömmliche obere Getriebe, wodurch nicht nur die Installationshöhe reduziert, sondern auch mechanische Verluste minimiert werden. Diese technische Neuerung führt zu einem deutlich geringeren Energieverbrauch,



was wiederum den Bedarf an Akkukapazität senkt und somit sowohl die Betriebs- als auch die Investitionskosten reduziert. Zusätzlich tragen die reduzierten Vibrationen und der geringere Geräuschpegel zu einem verbesserten Fahrgastkomfort bei – ein wichtiger Aspekt für den täglichen Einsatz der Fähren.

### Innovative Automatisierung und autonomer Betrieb

Ein weiterer Schwerpunkt des Projekts liegt auf der hohen Automatisierung der Schiffe. Die neuen Fähren sollen nicht nur emissionsfrei fahren, sondern auch weitgehend autonom agieren. Ein landgestütztes Kontrollzentrum in Florø wird dabei als zentrale Schaltstelle fungieren, um die Schiffe in Echtzeit zu überwachen und im Bedarfsfall sogar fernzusteuern. Bereits im Jahr 2027 sollen erste Funktionen wie Autocrossing und Autodocking implementiert werden, während 2028 die vollständige autonome Navigation ansteht. Durch den Wegfall manueller Eingriffe wird nicht nur die Betriebssicherheit erhöht, sondern auch der Personaleinsatz optimiert.

### Technische Daten und Einsatzprofil

Die Fähren überzeugen aufgrund ihrer beeindruckenden Abmessungen: Mit einer Länge von rund 120 Metern und einer Breite von 18,60 Metern bieten sie ausreichend Raum für bis zu 399 Passagiere inklusive Besatzung sowie 120 PKW. Die Überfahrt auf der 5,6 Kilometer langen Strecke zwischen Lavik und Oppedal dauert etwa 20 Minuten. Neben den komfortablen Passagierbereichen und großzügigen Fahrzeugdecks sind die Schiffe so konzipiert, dass sie den harten Anforderungen des Fjordbetriebs standhalten und gleichzeitig höchste Umweltstandards erfüllen.

### Nachhaltigkeit und Zukunftsvision

Der emissionsfreie Betrieb der Fähren ist ein zentraler Beitrag zur Verringerung von Schadstoffausstößen im maritimen Verkehr. Aufgrund des ausschließlichen Einsatzes von Akkus und dem Wegfall fossiler Brennstoffe wird der CO<sub>2</sub>-, Stickoxid- und Feinstaubausstoß nahezu eliminiert. Fjord1 demonstriert damit eindrucksvoll, wie technische Innovation und ökologisches Verantwortungsbewusstsein Hand in Hand gehen können.

Dieses Projekt ist nicht nur ein bedeutender Schritt in Richtung nachhaltiger Mobilität, sondern auch ein Signal an die gesamte Schifffahrtsbranche, die Herausforderungen des Klimawandels aktiv anzugehen.

### Ausblick

Mit der geplanten Inbetriebnahme ab September 2026 und der schrittweisen Einführung autonomer Funktionen in den Folgejahren ebnet Fjord1 den Weg für eine neue Generation moderner, umweltfreundlicher Fähren. Die Kombination aus fortschrittlicher akkubetriebener Antriebstechnik, hoher Automatisierung und innovativen Sicherheitskonzepten verspricht nicht nur eine nachhaltige, sondern auch äußerst effiziente und komfortable Beförderung von Menschen und Fahrzeugen in den norwegischen Fjorden.

Dieses wegweisende Projekt unterstreicht Fjord1s Engagement für den grünen Wandel in der Schifffahrt und zeigt, wie moderne Technik dazu beitragen kann, den ökologischen Fußabdruck des maritimen Verkehrs signifikant zu reduzieren dürfte. //PP



## ESB - Der Name ist Programm

### Effizienz, Sicherheit und Bereitschaft

Die Emdener Schlepp-Betrieb GmbH (ESB) ist ein traditionsreiches Unternehmen mit Sitz in Emden, Niedersachsen, das sich auf Hafen- und Seeschleppdienste spezialisiert hat. Die Ursprünge des Unternehmens reichen bis ins Jahr 1859 zurück, als der Seemann Peter Wichmanns Wessels mit seinem motorisierten Kutter PRIMUS erstmals einen Großsegler in den Hafen von Emden schleppte. Offiziell wurde die ESB im Jahr 1994 gegründet.

Heute betreibt die ESB eine Flotte von fünf modernen Küsten- und Hafenasstanzschleppern, die an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr im Einsatz sind. Das Unternehmen bietet Reedereien und Werften in den Häfen entlang der Ems und im gesamten Küstenbereich umfassende Dienstleistungen an. Dazu zählen Assistenz bei Ein- und Auslaufmanövern von Seeschiffen bei jedem Wetter, Unterstützung bei Stapelläufen, Pontonverschleppungen, Neubauüberführungen sowie Material- und Personentransporte und Arbeiten auf Wasserbaustellen.

Durch grenzüberschreitende Kooperationen und enge Verbindungen zu anderen deutschen Schlepp-Reedereien kann die ESB bei Bedarf kurzfristig auf weitere Schlepper unterschiedlicher Größenordnungen zurückgreifen. Weltweite Kontakte ermöglichen es dem Unternehmen, Lösungen für vielfältige Anforderungen sowohl im Bereich der Seeschiffsassistenz als auch im Offshore-Bereich und für den Transport von Projektladungen über See anzubieten.

Mit erfahrenen und gut ausgebildeten Mitarbeitern steht

die ESB für Effizienz, Sicherheit und Bereitschaft und gilt als kompetenter Partner für maritime Dienstleistungen in der Region. Die langjährige Erfahrung und die Ortskenntnis der Besatzung sorgen dafür, dass Manöver sicher und effizient ausgeführt werden können.

Als Schlüsselakteur im Emdener Hafen leistet die Emdener Schlepp-Betriebe GmbH einen entscheidenden Beitrag zur regionalen Wirtschaft. Ihre Vision ist es, mit Investitionen in moderne Techniken und umweltfreundliche Innovationen zukunftssicher aufgestellt zu sein und einen erstklassigen Schlepperdienst für die lokale und internationale Schifffahrt zu gewährleisten.

Die Investition in einen neuen kompakten Schlepper von Damen unterstreicht, dass die ESB strategisch auf Zukunft ausgerichtet ist. Die Reederei sieht in dieser Modernisierung ihrer Flotte mehrere entscheidende Vorteile: Der neue Schlepper vereint modernste Technik mit hoher Manövrierfähigkeit und Effizienz. Damit ist die ESB bestens gerüstet, um auch unter schwierigen Wetterbedingungen und in engen Hafenbereichen zuverlässige Dienste zu leisten. Durch den Einsatz moderner, umweltfreundlicher Techniken bereitet sich die ESB auf künftige, strengere Umweltauflagen vor. Dies stärkt nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit, sondern unterstreicht auch das langfristige Engagement für nachhaltige maritime Dienstleistungen. Der kompakte Schlepper ermöglicht neue Einsatzszenarien, sei es bei der Assistenz im Hafenbetrieb, bei Offshore-Mis-

sionen oder speziellen Transportaufgaben. So kann die ESB flexibel auf die sich wandelnden Anforderungen im maritimen Sektor reagieren.

### ESB stellt neuen kompakten ASD Tug 2111 vor

Die Emdener Schlepp-Betrieb GmbH hat das neueste Schiff seiner Produktplattform Compact Tugs vorgestellt. Der ASD Tug 2111 ergänzt den ASD Damen Tug 2810 und kombiniert bewährte Technik mit Innovation, um Sicherheit, Nachhaltigkeit, Zuverlässigkeit und Effizienz zu verbessern.

Frank Wessels, Geschäftsführer ESB, erklärt die Idee hinter dieser Schlepperserie der nächsten Generation. „Da Seeschiffe immer größer werden, ergeben sich in Häfen neue Herausforderungen. Schlepper müssen – sicher – mit weniger Platz operieren und gleichzeitig mehr Leistung erbringen. Dieser 21 Meter lange Hafenschlepper mit 52 Tonnen Pfahlzug ist daher eine sehr spannende Ergänzung unseres Portfolios.“

### Sicherheit geht vor

Der ASD Tug 2111 verfügt wie andere Schiffe im Portfolio von Damen über zahlreiche Sicherheitsmerkmale. So verfügt er beispielsweise über einen hohen Freibord, der das Wasser an Deck auf ein absolutes Minimum reduziert. Außerdem verfügt er über eine Tumblehome-Konstruktion (\*), die es ihm ermöglicht, sicher nahe an ein unterstütztes Schiff heranzukommen. Ein weiteres Merkmal ist die Brücke mit Rundumsicht des Schleppers. Diese bietet vom Deckshaus aus eine 360-Grad-Aussicht auf die umliegenden Gewässer sowie das Deck vorn und hinten.

(\* *Anmerkung d. Redaktion: Eine Tumblehome-Konstruktion bezieht sich auf die Form des Schiffsrumpfes, bei der die Seitenwände des Schiffs nach oben hin nach innen geneigt sind, anstatt senkrecht oder nach außen zu verlaufen. Das bedeutet, dass der obere Teil des Schiffs etwas schmaler ist als der untere. Diese Form sorgt für eine bessere Stabilität und eine verbesserte Manövrierfähigkeit, besonders bei Schleppern.*)

Die geräumigen, aufgeräumten Decks machen den ASD Tug 2111 noch sicherer. Ein entscheidender Faktor dabei ist die Lage der Winde im Deckshaus. Damit werden Schleppvorgänge vorn und hinten mit einer einzigen Winde durchgeführt. Dies sorgt nicht nur für aufgeräumte Decks, sondern hat auch den zusätzlichen Vorteil, dass die Winde vor den Elementen geschützt ist, was den Wartungsaufwand reduziert.

Geringer Wartungsaufwand liegt dem ASD Tug 2111 in der DNA. Das Design verfügt über das bewährte geschlossene Kielkühlsystem des Schiffsbauers. Durch die Reduzierung der Anzahl der an Bord befindlichen Seewassersysteme auf ein absolutes

Minimum wird der erosionsbedingte Wartungsaufwand verringert.

### Elektrische Effizienz

Damen hat ein neues System zur Stromerzeugung in seine Compact Tugs-Reihe integriert. Das System kann Strom erzeugen, indem es die reichlich vorhandene Leistung der Hauptmotoren nutzt, wodurch Kraftstoffverbrauch und Emissionen reduziert werden.

Ein weiterer Effizienzschub wird durch den Propeller des Schleppers mit 2,4 Metern Durchmesser erzielt, dessen große Größe mehr Schub bietet. Der ASD Tug 2111 verfügt außerdem über die patentierte Damen Twin Fin, die sowohl beim Freisegeln als auch beim Bug-an-Bug-Betrieb eine hervorragende Kurshaltung und ein vorhersehbares Segelverhalten gewährleistet.

### Maritimer Meilenstein

Ausgestattet mit IMO Tier II-konformen Motoren kann der Schlepper dank des optionalen Damen-Emissionsminderungssystems die IMO Tier III-Zertifizierung erreichen. Dieses selbst entwickelte Abgasnachbehandlungssystem reduziert die Stickoxide (NOX) aus den Schiffsemissionen, bevor sie in die Atmosphäre gelangen. Dieses System kann in die vorhandenen Abgasschalldämpfer eingebaut werden. So kann es auch zu einem späteren Zeitpunkt während der Lebensdauer des Schiffes problemlos nachgerüstet werden.

### Fazit

Durch die Investition in moderne Technik und den Ausbau der Flotte zeigt die Reederei, dass sie auf Kooperationen und Innovation setzt. Dies bildet die Grundlage, um sich auch in einem zunehmend globalisierten Markt zu behaupten und neue Geschäftsfelder zu erschließen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die ESB ihre Zukunft darin sieht, mit fortschrittlicher Technik, nachhaltigen Strategien und flexiblen Einsatzmöglichkeiten weiterhin ein zuverlässiger und innovativer Partner in der maritimen Branche zu bleiben. //PP



**R**EACH REMOTE 1 wurde von Reach Subsea, mit Sitz in Haugesund, als Teil der langfristigen Strategie zur digitalen Transformation und Nachhaltigkeit in der Offshore-Industrie ins Leben gerufen. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit namhaften Partnern wie Kystdesign entwickelt, einem Spezialisten für Unterwasserfahrzeuge. Die erste große Initiative, das Reach Remote 1 ZEEROV-System, markiert einen bedeutenden Fortschritt in der Automatisierung und Elektrifizierung von Unterwasserinspektionen.

Die Entwicklung wurde durch starke Partnerschaften mit Unternehmen aus der Schifffahrts-, Energie- und Automatisierungsbranche beschleunigt und erhielt Fördermittel aus öffentlichen Innovationsprogrammen zur Förderung nachhaltiger maritimer Technologien.

**Norwegens bahnbrechende Flotte unbemannter 24-Meter-Überwasserschiffe (USVs) mit am Rumpf montierten Vermessungssensoren und einem elektrischen ROV der Arbeitsklasse (ZEEROV).**

Diese Schiffe, deren Einsatz unter norwegischer Flagge geplant ist, sollen Offshore-Unterwasseroperationen revolutionieren und stehen im Einklang mit Nachhaltigkeitsinitiativen. Reach Remote bietet die Veröffentlichung von Reach Subsea, sichere, umweltfreundliche und kostengünstige Lösungen für globale Unterwasserinspektions-, Vermessungs- und Interventionsdienste. Dieses bahnbrechende Projekt integriert unbemannte Überwasserschiffe (USVs) mit ferngesteuerten Fahrzeugen (ROVs), ebnet den Weg für Fortschritte bei ferngesteuerten maritimen Techniken und markiert einen bedeutenden Meilenstein bei globalen maritimen Operationen.

#### Strategische Partner

Durch strategische Partnerschaften mit Branchenführern für ferngesteuerte und autonome Systeme stellt Reach Subsea Fachwissen und Innovation sicher.

Kongsberg Maritime ist führend im USV-Design und verfügt über Fachwissen bei wichtigen Komponenten wie dem Start- und Bergungssystem (LARS). Darüber hinaus übernehmen die Masters of Mass-terly, ein Gemein-

schaftsprojekt von Kongsberg und Wilhelmssen, die Manövrierfähigkeit der USVs und die Steuerung ihrer Fern- und autonomen Steuerungssysteme. Reach Subsea plant die Operationen und führt Unterwasseroperationen durch. Diese Partnerschaften bündeln umfangreiche Erfahrungen im ferngesteuerten und autonomen Schiffsbetrieb und spielen eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Reach Remote-Projekts.

Das Reach Remote USV ist vom ersten Tag an unbemannt und für den Betrieb von einem Remote-Operations Control Center (ROC) ausgestattet.

Das USV wird mit hochmodernen Systemen ausgestattet sein, um Fernoperationen zu ermöglichen und die Anforderungen aller Beteiligten wie Aufsichtsbehörden, Kunden und Klasse zu erfüllen. In das Design sind mehrere Kommunikationssysteme integriert, wie VSAT, 5G, Iridium, Ceragon Pointlink und Starlink.

#### USV-Technik und -Fähigkeiten

Lt. Kongsberg ist das USV mit der neuesten Technik ausgestattet, darunter ein am Rumpf montiertes duales EM2040-Mehrstrahl-Echolot und ein Topas PS120-Sub-Bottom-Profiler-System. Das ZEEROV-System (Zero Emission Electric Remote Operated Vessel) kann alle Standard-Vermessungssysteme tragen, darunter Dual-Multibeam-, Side-Scan-Sonar- und Sub-Bottom-Profiler-Systeme. Die Navigation wird durch das eingebaute akustisch unterstützte Trägheitsnavigationssystem verbessert.

Das USV ist als Datenerfassungsplattform konzipiert, die sowohl am Rumpf montierte Systeme als auch ROV-basierte Vermessungssysteme nutzt.

Das Schiff kann mit der am Rumpf montierten Ausrüstung bathymetrische Vermessungen und Sub-Bottom-Vermessungen bis zu einer Wassertiefe von 500 m durchführen. (Anmerkg. d. Redaktion: Bathymetrie = Vermessung der topographischen Gestalt der Gewässerbetten, Meeresböden wie beispielsweise Seegründe). Die Verwendung von EM2040 in einer Dual-Konfiguration ermöglicht ein überlegenes Schwad- und Datenaufklärungsverhältnis.

#### Unbemannter Schiffsbetrieb

Das ROV der neuen Generation, ZEEROV, ist ein vollelektrisches ROV der Arbeitsklasse mit einem beeindruckenden Energiemanagementsystem, das dem ROV mehr Leistung und bessere Manövrierfähigkeit bei gleicher Größe wie dem erfolg-



reichen Supporter ROV verleiht. Bei der Entwicklung des ZEEROV lag der Fokus auf Zuverlässigkeit und Flexibilität, was der Schlüsselfaktor für den Erfolg bei langfristigen Untertauen und effektiver Fernsteuerung vom Ufer aus ist.

Die Nutzlastkapazität der ZEEROV-Arbeitsklasse macht das USV zusätzlich zu einer Datenerfassungsplattform. Das ZEEROV wird über ein akustisch unterstütztes Trägheitsnavigationssystem verfügen, um die Positionierung des HiPAP 502 zu verbessern. Das ZEEROV wird hochauflösende geophysikalische Untersuchungen durchführen können, darunter Gradiometer, visuelle und akustische Pipeline-Untersuchungen sowie allgemeine visuelle und photogrammetrische Inspektionsuntersuchungen. Die Untersuchungsvorgänge werden vom Untersuchungsbetriebszentrum aus überwacht und die Ergebnisse der Datenerfassung werden zur Qualitätskontrolle kontinuierlich nahezu in Echtzeit bereitgestellt und den Arbeitgebern in einer visualisierten Lösung zur Verfügung gestellt.

Das ZEEROV ROV bietet Platz für bis zu 49 elektrische Anschlüsse für die Schnittstel-

le externer Geräte wie Manipulatoren, Werkzeuge, Vermessungssensoren und Kameras. Alle Stromversorgungen sind fehlerstromüberwacht. Das ROV-Steuerungssystem ist für eine Vielzahl von automatischen Funktionen wie AutoPOS und AutoTRACK vorbereitet, zusätzlich zur Horizontsteuerung von einem Remote Operation Center (ROC) an Land.

#### Fazit

Das Reach Remote ZEEROV System kombiniert modernste elektrische Antriebstechnik mit umfassender Remote- und Autonomie-Funktionalität und einem modularen Design. Es bietet eine zukunftsweisende Lösung, die den Weg zu einer emissionsfreien und sicheren maritimen Zukunft ebnet – und spiegelt damit die ambitionierten Ziele von Kystdesign und der gesamten Branche wider. //PP

#### Abmessungen & Kapazität

Länge: 23,9 m  
Breite: 8,0 m  
Tiefgang: max. 5,5 m  
Bruttoraumzahl: 230 t  
Deadweight: 105 MT (bei offenem Moonpool)  
Endurance: Mindestens 30 Tage Einsatzdauer  
IMO: 9972191

#### Antrieb, Leistung & Energieversorgung

Hauptmotoren: 2 x Volvo Penta D13-600 MH à 441 kW  
Generatoren: 2 x 385 kW  
Elektrische Akkukapazität: 2 x 369 kWh  
Antrieb: Zwei Azimuth-Thruster (je 350 kW, ZF ATL 4014 WM-FP)  
Geschwindigkeit: Max. 11 Knoten, Servicegeschwindigkeit ca. 9 Knoten  
DP-Fähigkeit: Ausgelegt nach DP2-Prinzipien (DP-Limits: 3,5 m Wellenhöhe, 20 m/s Wind)

#### Sensorik & Navigationssysteme

Hüllensysteme: Hull-mounted dualer EM2040 Multibeam-Echoschall und TOPAS PS120 Sub-Bottom Profiler  
Navigationssystem: Integriertes, akustisch unterstütztes Trägheitsnavigationssystem (HiPAP 502 für Unterwasserpositionierung)  
Kommunikation: Mehrfache redundante Systeme (VSAT, 5G, Iridium, Ceragon Pointlink, Starlink)

#### Integriertes ROV-System (ZEEROV)

Hersteller: Kystdesign  
Leistung: 115 kW (150 PS)  
Abmessungen (L x B x H): ca. 2,5 x 1,7 x 1,65 m  
Gewicht: ca. 3.800 kg  
Nutzlast: 600 kg (durch Rahmenaufzug bis 1.500 kg möglich)  
Tiefgangbewertung: Bis 2.000 m  
Umbilical-Länge: ca. 1.065 m, Tether ca. 330 m

#### Zusätzliche Merkmale

Das USV-Konzept ist unbemannt und wird ferngesteuert (Crewless-Operation) – über ein Remote Operations Centre (ROC) wird die Steuerung übernommen.  
Durch den Einsatz moderner Technik soll im Vergleich zu herkömmlichen, bemannten Schiffen eine Emissionsreduktion von bis zu 90 % erreicht werden.

**2024**  
**Schiff des Jahres**



**Verein der Schiffingenieure zu Hamburg e.V. (VSIH)**  
**Angeschlossen der Vereinigung Deutscher Schiffs-Ingenieure (VDSI) und der Hamburger Gesellschaft zur Förderung des Schiffs-Ingenieurwesens (HGFS)**

**Postanschrift:**

Gurlittstraße 32 · 20099 Hamburg  
**Tel:** 040 2 80 38 83  
**Fax:** 040 2 80 35 65  
**Mail:** vsih-vdsi@t-online.de  
**Internet:** <https://schiffsingenieure-hamburg.de>

**Kontonummer:**

Hamburger Sparkasse  
 IBAN: DE58200505501280112838  
 BIC: HASPDEHHXXX

**Büro-Sprechzeiten:**

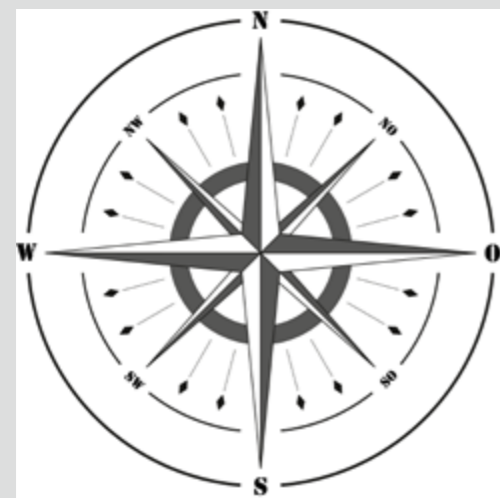
montags und mittwochs von 9:30 bis 13:00 Uhr  
 Voranmeldung erwünscht

**Geschäftsführender Vorstand:**

Martin Köhncke  
 Dipl.-Ing. Hajo Gerkens  
 Dipl.-Ing. Bernd Röckemann

**Anzeigenteil:**

Geschäftsführender Vorstand  
**Tel:** 040 2 80 38 83.  
 Inserate gemäß gültiger Preisliste



**Herzlichen Glückwunsch!**

Der Vorstand gratuliert zum Geburtstag.

Norbert Bröker	30.04.1958	67
Heinrich Reumann	28.04.1958	67
Reinhard Koch	01.04.1958	67
Lucie Fricke	29.03.1956	69
Karl-Ernst Looschen	15.04.1954	71
Horst Becker	22.04.1953	72
Jens Hermann Reimers	16.03.1951	74
J. Gerhard Goller	11.04.1950	75
Michael Korth	17.03.1950	75
Günther Neumann	10.04.1949	76
Helge Stern	30.03.1948	77
Martin M. J. Chen	12.04.1947	78
Walter Slotta	06.04.1946	79
Manfred Skomrock	03.03.1946	79
Helmut Rohde	03.04.1945	80
Hans-Jürgen Hellwage	24.03.1945	80
Eduard Wiese	09.03.1945	80
Friedemann Braun	28.03.1944	81
Klaus Kowalsky	05.03.1944	81
Karl-Otto Wiedenroth	02.03.1944	81
Klaus Schacht	13.04.1943	82
Dieter Kinze	24.04.1942	83
Reiner Tacke	03.04.1942	83
Klaus Hansen	03.03.1942	83
Wolfgang Arp	29.04.1941	84
Dietmar Beier	17.04.1941	84
Klaus Meerjanßen	09.03.1941	84
Victor Welter	03.03.1941	84
Kurt S. Brieger	02.03.1941	84
Gunter Bayer	13.04.1940	85
Rüdiger Godemann	12.04.1940	85
Hans-Jürgen Behnke	09.04.1940	85
Dieter Hatje	08.04.1940	85
Ulrich Rehme	06.04.1939	86
Edmund A. Neumann	05.04.1939	86
Jürgen Dumke	07.03.1938	87
Gerhard Rook	03.03.1938	87
Klaus Greve	01.03.1938	87
Gerhard Duck	28.04.1937	88
Arno Rickert	29.03.1937	88
Ludwig Lührig	06.03.1937	88
Jürgen Herzog	28.04.1935	90
Friedhelm Burmester	04.03.1934	91
Werner Peters	26.04.1933	92
Rolf Strohsal	01.04.1933	92

Jahre

Unser langjähriges Vereinsmitglied  
**Dipl.Ing. Helmut Hemesath**  
 hat am 12. Oktober 2024  
 nach 59 jähriger Vereinsmitgliedschaft  
 seine letzte große Reise angetreten.  
 Wir werden Helmut Hemesath in Ehren gedenken.  
 Der Vorstand  
 Verein der Schiffs-Ingenieure zu Hamburg e.V.

Unser langjähriges Vereinsmitglied  
**Dipl.Ing. Hans Vollertsen**  
 hat am 07. Januar 2025  
 nach 62 jähriger Vereinsmitgliedschaft  
 seine letzte große Reise angetreten.  
 Wir werden Hans Vollertsen in Ehren gedenken.  
 Der Vorstand  
 Verein der Schiffs-Ingenieure zu Hamburg e.V.

Unser langjähriges Vereinsmitglied  
**Dipl.Ing. Wolfgang Blechschmidt**  
 hat am 01. November 2024  
 nach 60 jähriger Vereinsmitgliedschaft  
 seine letzte große Reise angetreten.  
 Wir werden Wolfgang Blechschmidt in Ehren gedenken.  
 Der Vorstand  
 Verein der Schiffs-Ingenieure zu Hamburg e.V.

**HTS Hamburger Technik Service**

Ausschläger Billdeich 32 · D-20539 Hamburg  
 Phone: (040) 31 78 30-0 · Fax: (040) 31 68 51 · E-Mail: [hts@hts-hamburg.de](mailto:hts@hts-hamburg.de)

**Deliveries:**  
 2 + 4 STROKE ENGINE PARTS · CYLINDER LINER · PISTON COVER · PISTON RINGS  
 AIR COMPRESSORS AND SPARE PARTS – TURBOCHARGER PARTS – REPAIR SERVICE

**Branch Offices:**  
 HTS Korea Co. Ltd. (Korea Pusan) · Phone: 0082 51 466070 · Fax: 0082 51 4663182  
 HTS Poland: Phone: 0048 59 8221291 · Fax: 0048 59 8221292  
 OTS (Kobe): Phone: 0081 78 681 21 73 · Fax: 0081 78 681 21 99  
 HTS BRANCH OFFICE SHANGHAI (CHINA)

**Sole Agent for:**  
 ELMOR S.A. – P.Z.U.O. WARMA – Z.U.O. HYDROSTER – RUMIA – TOWIMOR S.A.

**O.S.**  
gegr. 1918

**Schweißwerk und Maschinenbau**  
**OTTO SCHUCHMACHER GmbH**  
Elektro - Autogen - Reparaturschweißwerk  
 Compound - Riegelverfahren

Ausschläger Billdeich 32  
 20539 Hamburg  
 Telefon: (040) 78 08 91-0  
 Fax: (040) 78 08 91-20



**Verein der Schiffsingenieure in Bremen e.V.  
Angeschlossen der Vereinigung Deutscher Schiffsingenieure (VDSI)**

**Postanschrift:**

c/o Heinz-Hermann Große,  
Poelitzer Straße 17  
28717 Bremen,

**Tel:** 0421-5 28 83 14

**Mail:** info@vdsi-bremen.de

**Kontonummer:**

Sparkasse in Bremen  
IBAN: DE30 2905 0101 0001 0162 52  
SWIFT-BIC: SBRE DE 22XXX

**Internet:** www.vdsi-bremen.de

**Vorsitzender:**

Schiffsingenieur Alfred Seif

**Tel:** 04401 - 7 25 19

**Schriftführer:**

Dipl.-Ing. Kurt Satow

**Tel:** 0160 - 94 46 94 82

**Kassenwart:**

Dipl.-Ing. Heinz-Hermann Große

**Tel:** 0421 - 6 36 42 02

**Verantwortlicher Redakteur:**

Dipl.-Ing. Kurt Satow

Dipl. Ing. Heinz-Hermann Große

**Mail:** hh.grosse@nord-com.net

**Tel:** 0421-5288314



**Herzlichen Glückwunsch!**

Der Vorstand gratuliert zum Geburtstag.

Hermann Kurt Moje	03.03.1950	75
Joachim Fricke	11.04.1950	75
Wolfgang Dinges	21.04.1950	75
Gerhard Thies	18.03.1945	80
Gerold Schardelmann	06.04.1944	81
Manfred Musall	22.03.1943	82
Rolf Springer	11.04.1943	82
Herwig Bornstedt	26.04.1941	84
Klaus-Jörg Krischer	06.04.1940	85
Peter Seifert	24.04.1940	85
Manfred Weinberg	04.03.1937	88
Lothar Janeczek	01.04.1936	89
Dieter Graeff	08.04.1936	89
Manfred Sack	23.04.1936	89
Winfried Fischer	14.03.1935	90
Alfred Eden	18.03.1935	90
Wifrie Burmester	28.03.1935	90

Jahre

Unsere nächste Hauptversammlung findet am 13. März 2025  
In der Tritonia statt. Beginn ist 17.00 Uhr.

**Vereins Interne Mitteilungen**

Es ist ein neues Jahr 2025 angebrochen und laut Satzung sind innerhalb der ersten 3 Monate die Beiträge zu entrichten. Der Kassenwart bittet um die Beiträge 2025. IBAN: DE30 2905 0101 0001 0162 52  
Der Kassenwart

**Fluid Film**  
Anchor chains • Ballast water tanks  
Bilges • Cellguides • Chainlockers • Davids  
Deck machinery • Dockcoatings  
Hatch covers • Machinery  
Rescue boats • Rudders  
Voids • Wire ropes...

**STOPS RUST!**

HODT Korrosionsschutz GmbH  
Tel.: 040 72904030 • info@hodt.de

www.hodt.de



**Wieland Vereinigung der Schiffsingenieure Bremerhaven von 1927 e.V.  
Angeschlossen der Vereinigung Deutscher Schiffsingenieure (VDSI)**

**Postanschrift:**

Vosskamp 28,  
27616 Beverstedt-Lunestedt

**Mail:**

wieland@schiffsingenieure-bremerhaven.de

**Kontonummer:**

Weser-Elbe Sparkasse  
IBAN: DE 15 2925 0000 0001 6028 96

BIC: BRLADE21BRS

**Internet:**

www.schiffsingenieure-bremerhaven.de

**Geschäftsführer Vorstand:**

Vorsitzender: Dipl.-Ing. Klaus Ehlen,

**Tel:** 0471 - 6 63 82

**Schriftführer:** Dipl. Ing. Uwe Grüber

**Tel.:** 04747-918535

**Mobil:** 01511-8648475

**Mail:** uwe.grueber@t-online.de

**Schatzmeister:**

Dipl.-Ing. Jürgen Armbrust,

**Tel:** 0172 - 8 15 55 87

**Mail:** j.armbrust@outlook.de

**Verantwortlicher Redakteur**

Dipl.-Ing. Thomas Lage

**Tel:** 04743 - 5350

**Mail:** thomas-lage@web.de



**Herzlichen Glückwunsch!**

Der Vorstand gratuliert zum Geburtstag.

Hahn, Ekkehard	03.04.1960	65
Alex, Dierk	02.03.1960	65
Schlichte, Jochen	07.04.1955	70
Meiners, Jürgen	16.03.1955	70
Stürenburg, Horst-Günther	08.03.1955	70
Frey, Theo	25.03.1950	75
Röben, Dieter	23.03.1950	75
Meyer, Jürgen	11.04.1945	80
Müller, Manfred	22.03.1943	82
Tacke, Reiner	03.04.1942	83
Soltau, Herfried	18.03.1942	83
Müller, Klaus	15.03.1940	85
Wille, Hans-Otto	26.03.1939	86
Kranz, Horst	28.03.1938	87
Alpers, Richard	05.04.1937	88
Wilters, Hero	07.03.1936	89
Dr, Arlt, Wilfried Walter	30.03.1936	89
Schicke, Uwe	18.03.1935	90

Jahre

**Termine**

Die Jahreshauptversammlung für das Geschäftsjahr 2024 findet am 09.05.2025 statt. Der genaue Ort wird mit der Einladung, dem Protokoll der JHV 2023 und der Tagesordnung den Mitgliedern per Mail oder Post zugeschickt.

Die Ehrung für langjährige Mitglieder findet während der JHV statt. Die Einladung für die Jubilare wird gesondert versandt. Vorgesehen ist im Anschluß ein Curry-Reis Essen.

**Montagsrunde**

Die „Montagsrunde“ findet wie gewohnt, am Dienstag von 10:30 - 12:00 Uhr in der „Schiffergilde“, „Obere Bürger“ statt. Gäste sind herzlich willkommen.

**Schatzmeister/Geschäftsführer**

Der Schatzmeister/Geschäftsführer bittet die „Selbstzahler“ um zeitnahe Überweisung des Mitgliedbeitrags 2025 auf das Vereinskonto.

Der Einzug des Mitgliedbeitrags per Lastschrift wird Ende März erfolgen. Eine weitere Bitte, bei Adresswechsel / Kontowechsel die neuen Daten dem Schatzmeister/Geschäftsführer mitteilen.





**Verein der Schiffingenieure zu Rostock e.V.**  
**Angeschlossen der Vereinigung Deutscher Schiffs-Ingenieure (VDSI)**

**Postanschrift:**

Hochschule Wismar, Bereich Seefahrt  
 Anlagentechnik und Logistik (SAL)  
 Verein der Schiffingenieure zu Rostock e.V.  
 Richard-Wagner-Straße 31  
 18119 Rostock-Warnemünde

**Mail:** webmaster@vsir.de

**Internet:** www.vsir.de

**Kontonummer:**

Ostseesparkasse Rostock  
 IBAN: DE70 1305 0000 0450 0012 02  
 BIC: NOLADE21ROS

**Vorsitzender:**

Dr.-Ing. Frank Bernhardt

**Schriftführer:**

Dipl.-Ing. Ralf Griffel,

**Schatzmeister:**

Dipl.-Ing. Helmut Jürchott

**Verantwortlicher Redakteur:**

Dipl.-Ing. Ralf Griffel

**Tel:** 0381 - 96 98 45 31

**Herzlichen Glückwunsch!**

Der Vorstand gratuliert zum Geburtstag.

Helmut Jürchott	12.03.1955	70
Bernd Weichbrodt	01.03.1942	83
Bernd Beier	31.03.1941	84
Hans-Otto Fichtner	09.04.1940	85
Dietrich Otto	09.04.1940	85
Dieter Schmidt	02.03.1937	88
Wolfgang Lübke	10.03.1936	89
Jürgen Blume	20.04.1935	90
Werner Goldberg	30.04.1930	95

Jahre



**VSIR - Stammtisch**

Der Stammtisch der Schiffingenieure zu Rostock trifft sich jeden zweiten Donnerstag im Monat um 17 Uhr im Restaurant „Der Stralsunder“, Wismarsche Straße 22, 18057 Rostock.

**VSIR Jahreshauptversammlung 2025**

Die satzungsgemäße Jahreshauptversammlung unseres Vereins findet am

Sonnabend, dem 08. März 2025 um 10.00 Uhr

in der Hochschule Wismar  
 Bereich Seefahrt, Anlagentechnik und Logistik (SAL)  
 Richard-Wagner-Straße 31  
 Haus 2, Raum 2306 statt.

**Tagesordnung:**

1. Rechenschaftsbericht des Vorstandes
2. Bericht der Kassenprüfer
3. Bericht zur Arbeit in der VDSI
4. Bericht über den Bereich Seefahrt, Anlagentechnik und Logistik (SAL)
5. Diskussion zu den Berichten
6. Behandlung fristgemäß eingereichter Anfragen und Anträge
7. Entlastung des Vorstandes
8. Bestätigung des Vorstandes und der Kassenprüfer
9. Festsetzung des Mitgliedsbeitrages 2026
10. Verschiedenes

Anfragen und Anträge, die auf der Mitgliederversammlung unter TOP 6 beraten werden sollen, sowie Anträge zur Änderung/ Ergänzung der Tagesordnung, sind satzungsgemäß bis zum 22. Februar 2025 schriftlich an den Vorstand einzureichen.

Wir bitten Sie an dieser, für unseren Verein sehr wichtigen Versammlung teilzunehmen.

Der Heizerball soll in diesem Jahr am 22.03.2025 in der Gaststätte Klock 8 stattfinden. Karten für den Heizerball können direkt auf der Jahreshauptversammlung bei Werner Harkner erworben werden.  
 (Preis: 40,00 € / Person, bitte in bar und möglichst passend)

**Zur Erinnerung:**

Denken Sie bitte daran, bis zum 31.03. satzungsgemäß Ihren Mitgliedsbeitrag für das Jahr 2025 zu entrichten!

Dr.-Ing. Frank Bernhardt  
 Vorsitzender des VSIR

Kompletfilter  
 Filterelemente  
 Ersatzteile  
 Zubehör  
 Zentrifugen  
 Reinigungsmittel  
 Reparatur  
 Installation

## Die Spezialisten für Filtertechnologie in Schifffahrt und Industrie

Als **Vertragspartner** liefern wir Austausch- und Originalfilterelemente von

+ viele andere gängige Produkte.

**Wir liefern Filterelemente und Ersatzteile für Einfach-, Doppel- und Automatikfilter** für Schmieröle, Brennstoffe, Hydrauliköle, Wasser und Luft aller namhaften Hersteller (z. B. Boll & Kirch), sowie **Ersatz für** Filtrex, Moatti, Nantong und Kanagawa Kiki.

Auch **Sonderanfertigungen**, verbesserte Speziallösungen, kundenspezifische Einzelstücke nach Muster/Zeichnung gehören zu unserem Geschäftsbereich.

**Mehr als 35 Jahre Erfahrung in Filtertechnologie mit weltweitem Service rund um die Uhr**

### FIL-TEC RIXEN GmbH®

Osterrade 26 • D-21031 Hamburg • Tel. +49 (0)40 656 856-0 • info@fil-tec-rixen.com • www.fil-tec-rixen.com

Brennstoff, Schmierstoff, Hydraulik-Öl

- Tragbare Testgeräte
- Schnellanalysenschränke
- Musterziehgeräte

- In-line Sensorik
- Ultraschall-Reinigung

**Martechnic GmbH**  
 Adlerhorst 4 · D-22459 Hamburg · Phone: +49(40) 853 128-0 · Fax: +49(40) 853 128-16  
 e-mail: info@martechnic.com · www.martechnic.com

30

71. Jahrgang, Nr. 417 - März / April 2025 | 31



