

Germanischer Lloyd

AUSGABE 01 • 2011

[www.gl-group.com](http://www.gl-group.com)

# nonstop

das magazin für kunden und geschäftsfreunde

TECHNOLOGIE

## Stark in Sachen Sicherheit

**TRAINING** Kurs auf MLC, 2006

**KRANE** China-Griechenland-Connection

**TANKER** Besser, sicherer, BEST-plus



GL – Your competitive edge



## Delivering more miles for your fleet

**More miles through efficient ship management**

▶ GL ShipManager

**More miles between repairs through 3-D hull modelling**

▶ GL HullManager

**More miles per fuel-tonne through optimised trim**

▶ ECO-Assistant

[www.gl-group.com/more-miles](http://www.gl-group.com/more-miles)

Germanischer Lloyd SE · Phone: +49 40 36149-0 · [headoffice@gl-group.com](mailto:headoffice@gl-group.com)



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,



**Erik van der Noordaa**

**NOCH SIND DIE FOLGEN** der schweren Finanz- und Wirtschaftskrise in der Schifffahrt spürbar. Doch insgesamt blickt die Branche mit Optimismus in die Zukunft – auch wenn etwa die Überschwemmungen in Australien und die Katastrophe in Japan Rückschläge in einzelnen Märkten brachten.

**EFFIZIENZ UND UMWELTFREUNDLICHKEIT** bleiben die bestimmenden Parameter in der Schifffahrt. Sie stehen entsprechend ganz oben auf der Agenda der NorShipping, dem bedeutenden Branchentreff in der Nähe von Oslo. Eine der wesentlichen Voraussetzungen für einen zuverlässigen und kostengünstigen Betrieb ist die Integrität von Schiff und Maschine. Innovative Lösungen für das Wartungsmanagement, wie sie der Germanische Lloyd seinen Kunden anbietet, bringen Schiffseignern und Besatzungen hier echten Mehrwert. So lässt sich mit dem GL HullManager der Zustand des Schiffskörpers kontrollieren, bewerten und für den gesamten Lebenszyklus dokumentieren. Der GL MachineryManager hilft dabei, den Zustand der Maschine lückenlos zu überwachen und Wartungsarbeiten zu minimieren. Der GL arbeitet hier eng mit Herstellern und Zulieferern wie dem schwedischen Lagerspezialisten SKF zusammen. Ergebnis: reduzierte Ausfallzeiten und geringere Wartungskosten.

**THEMA NUMMER 1** bleibt aber der Treibstoffverbrauch: Strengere Umweltauflagen und steigende Ölpreise haben den Handlungsbedarf noch einmal forciert. Auch hier ist der GL als Technologieführer für seine Kunden im Einsatz: Der GL ECO-Assistent errechnet nach Eingabe der Betriebsparameter wie Geschwindigkeit, Verdrängung und Wassertiefe den optimalen dynamischen Trimm eines Schiffs. Und der GL SeaScout weist anhand von Wellen- und Wetterprognosen der Schiffsführung den richtigen Weg zum Ziel. Der Effekt ist jeweils eine sofortige Kraftstoffersparnis – ohne Modifikationen am Schiff. Wie viel die bringen können, stellt das GL-Tochterunternehmen FutureShip unter Beweis – die Effekte einer Optimierung des Schiffdesigns unter hydrodynamischen Gesichtspunkten sind beeindruckend.

**DAS SIND NUR EINIGE BEISPIELE** dafür, wie der GL als Klassifikationsgesellschaft und integriertes Beratungsunternehmen seinen Kunden Werkzeuge an die Hand gibt, um die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Flotte zu steigern. In der vorliegenden Ausgabe von *nonstop* finden Sie noch viele weitere Anregungen zu diesem Themenkomplex.

Die Krise scheint vorerst vorbei zu sein, die Herausforderungen bleiben: Nur Unternehmen, die gut aufgestellt sind und klaren Kurs halten, kommen auch künftig durch schwieriges Fahrwasser. Wir vom Germanischen Lloyd unterstützen Sie dabei!



Erik van der Noordaa  
Vorstandsvorsitzender, Germanischer Lloyd SE

# inhalt



Photo: Mondhe

## know-how

- 10 **INTERVIEW**  
**„Wir liefern, was wir versprechen“**  
Acta Marine-Geschäftsführer Govert Jan van Oord über sein Geschäftsmodell und die Marktperspektiven
- 14 **KOMPONENTEN**  
**Hundertfach genutzte Alternative**  
Der Zulieferer HATLAPA ist der einhundertste Nutzer der Alternativen Produktzertifizierung (APC) des GL
- 16 **ILO SEMINAR**  
**Kurs auf die Umsetzung der MLC, 2006**  
Bei der GL Academy erläutern Experten die Implikationen der anstehenden Maritime Labour Convention
- 19 **UMWELTSCHUTZ**  
**Ballastwasser – so geht’s**  
Der neue GL-Leitfaden zur Ballastwasserbehandlung erleichtert die Umsetzung künftiger IMO-Regeln

## technologie

- 20 **JUBILÄUM**  
**Der Motor des Fortschritts**  
125 Jahre Motorschiffahrt: von den Anfängen bis zur vollen Substitution der Dampfmaschine
- 22 **SCHWERLAST**  
**Chinesische Krane für Griechenland**  
GL Noble Denton überwacht beim chinesischen Kranhersteller ZPMC die technische Sicherheit
- 26 **SCHLEPPER**  
**Gefeit gegen giftige Gase**  
In Kooperation mit dem GL haben die P+S Werften den wohl sichersten Notschlepper der Welt gebaut
- 30 **SIMULATION**  
**Virtueller Schiffbau**  
Bei der COMPIT diskutierte die maritime Industrie die wachsende Bedeutung von Simulationssoftware



Photo: Peter Andryszak

26



Photo: DreamsTime

42

## sicherheit

### 40 SOLAS

#### Sichere Ferien auf See

Der Boom im Kreuzfahrtmarkt führt zu einer Anpassung der Regularien für die Sicherheit der Passagiere

### 42 KOLLISIONEN

#### Risikoanalysen für Offshore-Windparks

Wie ausgeklügelte Simulationen helfen, Kollisionen von Schiffen mit Windenergieanlagen zu vermeiden

## extra

### 33 SCHIFFSDESIGN

#### Wirtschaftlicher und sicherer

BEST-plus: ein innovatives Designkonzept für Aframax-Rohöltanker

## standards

### 6 PERSPEKTIVEN

#### Starker Vierbeiner

Der GL unterstützt den Bauprozess eines neuen Offshore-Installationschiffs

### 8 News

32 **Service I:** Messen, Klassifikations- und Bauvorschriften

46 **Service II:** Seminare der GL Academy

46 **Impressum**



Cover Photo: Peter Andryszak





Photo: BELUGA HOCHTIEF

# Starker Vierbeiner

„Innovation“ – der Name ist Programm. Der Neubau, den Beluga Hochtief Offshore bei der Danziger Crist-Werft in Auftrag gegeben hat, ermöglicht den Transport von Komponenten für Offshore-Windenergieanlagen und deren Installation. Das Schiff verfügt über vier Jack-up-Beine mit einer Tragkapazität von insgesamt 8000 Tonnen und kann bis zu einer Wassertiefe von 50 Metern und bei Wellenhöhen von maximal zwei Metern arbeiten. Der GL unterstützt das Projekt mit seiner Offshore-Expertise.

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Teena Tillessen, Project Management  
of Merchant and Navy Vessels  
Telefon: +49 40 36149-9920  
E-Mail: teena.tillessen@gl-group.com

**AUTORISIERUNG**

## Panama genehmigt GL-EDD-Programm

**DIE SCHIFFFAHRTSBEHÖRDE VON PANAMA** hat den GL ermächtigt, für unter der Flagge Panamas fahrende Schiffe verlängerte Dockungsintervalle (Extended Dry Docking, EDD) anzubieten. Damit trägt Panama als Flaggenstaat den technischen Neuerungen Rechnung, die ökologisch sichere Inspektionen und Wartungsmaßnahmen ohne Dockung ermöglichen, insbesondere moderne korrosionsbeständige Werkstoffe und dauerhaftere, wirksamere Beschichtungen.

Das EDD-Angebot gestattet es Reedereien und Schiffsbetreibern, die üblichen Dockzeitintervalle um 2,5 Jahre zu verlängern. Es gilt für Neubauten und junge Containerschiffe, Stückgutfrachter und Mehrzweckschiffe. Anstelle der alle fünf Jahre zur Klassenerneuerung fälligen Pflichtdockung finden nach zweieinhalb und fünf

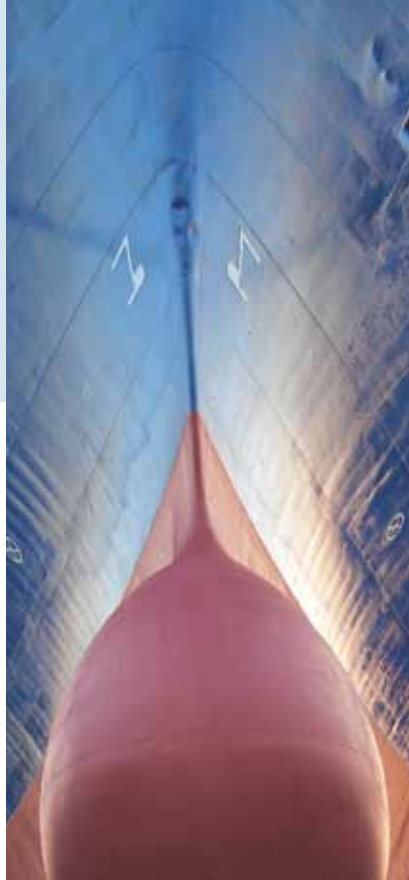


Photo: Dreamsime/Vicandvirtue

Jahren jeweils Besichtigungen ohne Dockung statt, und erst nach 7,5 Jahren erfolgt die erste Dockung. Der Rhythmus wiederholt sich; der fünfjährige Klassenlauf und die damit verbundene Besichtigung bleiben während der gesamten Laufzeit des EDD-Programms bestehen.

Reedereien, die moderne Technologie nutzen, können das Angebot in Anspruch nehmen, ohne Qualität oder Sicherheit ih-

**INTEGRITÄT.** Der GL schreibt ein umfassendes Rumpfwartungssystem für Schiffe vor.

rer Schiffe zu gefährden. Abgesehen von den Kosteneinsparungen profitieren sie von geringeren Verlusten durch Liegezeiten und flexibleren Optionen bezüglich Inspektionen und Charterer-Anforderungen.

Voraussetzungen sind die Genehmigung des EDD-Programms durch den Flaggenstaat und der Klassenzusatz IW (In-Water Survey). Die Schiffe müssen über ein vom GL genehmigte, umfassendes Rumpf- und Maschinenwartungssystem verfügen und mit einem Antriebswellenlager- und -dichtungssystem mit genehmigtem Design ausgerüstet sein, das regelmäßig kontrolliert wird.

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Matthias Galle, Classification Technical Matters  
 Telefon: +49 40 36149-134  
 E-Mail: matthias.galle@gl-group.com



Photo: E.R. Schifffahrt

**TAUFE.** Franz und Heidi Beckenbauer.

**KLASSIFIKATION**

## „E.R. Bayern“ 7000. Schiff mit GL-Klasse

**DER GERMANISCHE LLOYD (GL)** hat auf seinem kontinuierlichen Wachstumskurs einen neuen Meilenstein erreicht: Zum Stichtag 31.3.2011 fuhren 7091 Schiffe mit insgesamt 96 Mio. BRZ unter der regelmäßigen technischen Aufsicht des GL.

Die 7000er-Marke wurde im vergangenen Herbst überschritten, als der Cape-size-Massengutfrachter „E.R. Bayern“ der

Reederei E.R. Schifffahrt getauft wurde – ein schöner Erfolg für den GL, dessen Flotte innerhalb der letzten drei Jahre um 20 Mio. BRZ zunahm. Die „E.R. Bayern“ wurde von Hyundai Heavy Industries in Südkorea gebaut. Sie ist 292 m lang und 45 m breit und fährt unter liberianischer Flagge. Unterdessen nimmt der GL Kurs auf die 100-Mio.-BRZ-Marke.





**WEBSITE.** Auf Deutsch, Englisch, Chinesisch – und jetzt auch Koreanisch.

#### START

## Koreanische Website

**SEIT FAST 35 JAHREN** unterstützt der GL die koreanische Schiffbauindustrie mit technischem Know-how. Mit seinen kürzlich gelaunchten Internetseiten mit aktuellen Klassifikations- und maritimen Nachrichten in koreanischer Sprache will der GL seine guten Beziehungen mit den Kunden in Korea weiter ausbauen.

Die erste Niederlassung in Korea eröffnete der GL 1977 in Busan. Heute sind 149 Mitarbeiter in Korea tätig, darunter zahlreiche Besichtigter und Planprüfer. Das Angebot umfasst Dienstleistungen für Schiffneubauten, Klassifikation, Maritime Systems and Components, die Fahrende Flotte und Maritime Solutions. Die koreanische Webseite dient als Präsentationsplattform für die wichtigsten maritimen Dienste des GL.

#### MARITIME SOFTWARE

## Aegean Bunkering: GL-Software für 52 Schiffe

**ZUR VERBESSERUNG DES STRATEGISCHEN** und operativen Schiffsmanagements hat sich der griechische Öl- und Transportkonzern Aegean Bunkering Services für die Einführung der GL-Flottenmanagement-Software GL ShipManager und GL Fleet Analyzer entschieden.

Die GL-Sparte GL Maritime Software stellt ihre integrierte Schiffs- und Flottenmanagement-Software für 52 Schiffe der Reederei bereit. Aegean Bunkering wird die Module für technisches und Beschaffungsmanagement von GL ShipManager in der Zentrale und an Bord der Schiffe installieren. Mit diesen Anwendungen wird die Reederei Zeit und Kosten beim Schiffsmanagement einsparen, Schiffsdaten übersichtlich darstellen und den Schiffsbetrieb besser an die Marktanforderungen anpassen können. Außerdem stehen dem Unternehmen mit GL Fleet Analyzer leistungsfähige Analyse- und Be-



**FLOTTENMANAGEMENT.** GL-Software liefert bessere Ergebnisse.

richterstattungsfunktionen für die ganze Flotte zur Verfügung.

Aegean Bunkering gehört Aegean Marine Petroleum Network Inc., einem führenden internationalen Schiffstreibstoff-Logistikunternehmen. Die Eigentümerin und Betreiberin einer der größten Flotten von Doppelhüllen-Betankungsschiffen der Welt wurde für ihr umweltfreundliches Schiffsmanagement vom GL nach ISO 14001:2004 zertifiziert.

#### SCHIFFSDESIGN

## Containerschiff-Optimierung zahlt sich aus

**DER GL-TOCHTER FUTURESHP** und ihrem Joint-Venture-Partner, dem chinesischen Konstruktionsbüro Maric, ist es gelungen, ein 9000-TEU-Containerschiff erheblich zu verbessern. Die Reedereien Schulte Group (Deutschland) und Costamare Inc. (Griechenland) hatten eine Formoptimierung zur Effizienzoptimierung angefordert.

Das optimierte Schiff kann mit einer kleineren Maschine ausgerüstet werden als ursprünglich geplant. Sein Treibstoffver-

brauch sinkt um über 10 %, die CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 90 t pro Tag. In dem von FutureShip angewandten Optimierungsverfahren wurden 15 000 Rumpfdesign-Varianten generiert und numerisch nach strömungsdynamischen Kriterien in Computersimulationen ausgewertet, um die verbrauchsärmste Form zu finden. Die Kosten der Optimierung der Baureihe von sechs Schiffen amortisieren sich innerhalb weniger Betriebstage. Das erste Schiff wird 2013 ausgeliefert.



**FORTSCHRITT.** Die Optimierung des Designs der in China gebauten Schiffe reduziert die CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 90 t pro Tag.

# „Wir liefern, was wir versprechen“

Govert Jan van Oord ist Geschäftsführer der Acta Marine, einem anerkannten Anbieter für Schlepper- und Arbeitsschiff-Dienstleistungen. *nonstop* sprach mit van Oord über sein Geschäft, den Markt und die Zukunftsaussichten

**NONSTOP:** Herr van Oord, was ist das Besondere an Ihrem Unternehmen?

**VAN OORD:** Wir sind ein typischer Nischenanbieter in der Schifffahrtsbranche. Diese Nische passt gut zu uns. Unsere Vision besteht darin, uns weiter darauf zu konzentrieren – unabhängig von den Möglichkeiten außerhalb. Es gibt eine gewisse Versuchung, von den Kerndisziplinen abzuweichen, die unsere Stärken ausmachen. Wir leben gern unseren unternehmerischen Geist aus und bewegen uns vorwärts; wir glauben jedoch fest daran, dass wir bei dem bleiben sollten, was wir am besten machen. Es gibt viele Projekte in verschiedenen Regionen, die die Nutzung sehr kleiner Wasserfahrzeuge erfordern. Dies ist unsere Begabung.

Eine Flotte kleiner Boote zu managen, ist anspruchsvoll – vor allem, wenn sie in so entfernten Regionen wie Westafrika oder im Kaspischen Meer eingesetzt werden. Kleine Boote bringen vergleichsweise kleine Einnahmen, sodass Lieferkette und Logistik sehr effizient sein müssen. Wir sind sehr stark von unseren Kunden abhängig, ein Umstand, der ebenfalls gewisse Herausforderungen mit sich bringt. Wir erwirtschaften ca. 80 Prozent unseres Umsatzes mit sieben Kunden.

**NONSTOP:** Wie schützen Sie Ihre Schiffe gegen Risiken?

**VAN OORD:** Zunächst einmal wählen wir unsere Kunden sehr sorgfältig aus. Wir arbeiten nur für internationale Unternehmen, die sich sorgfältig um ihre eigenen Mitarbeiter und die Ausrüstung kümmern. Wir überprüfen im Vorfeld ihre Sicherheitsprotokolle und bewerten die projektspezifischen Ri-

siken. Natürlich muss es eine angemessene Versicherungsabdeckung geben, und wir müssen verantwortungsvoll agieren, um unsere Mitarbeiter aus Schwierigkeiten herauszuhalten.

Manchmal ist es erforderlich, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, wie z.B. das Engagement von Sicherheitsleuten, um eine Operation zu schützen. Sicherheit ist auch eine Sache des Instinkts. Man muss sich auf sein Bauchgefühl verlassen. Wenn sich ein Auftrag in irgendeiner Weise ungut anfühlt, nehmen wir ihn nicht an. Ich muss zugeben, dass das Unternehmen gut damit gefahren ist, Nein zu sagen, immer wenn ein Risiko in Verbindung mit einem Job uns zu hoch erschien. Glücklicherweise gab es nie schwerwiegende Probleme.

**NONSTOP:** Wie bewerten Sie die Risikoniveaus?

**VAN OORD:** Es gibt verschiedene Arten von Risiken und unterschiedliche Wege, sie zu mindern: indem die Unfallgefahr eingeschätzt, eine Risikobewertung angestellt oder eine Geschäftsrisikoanalyse durchgeführt wird. Mögliche Fragen: Wer ist der Kunde? Kann er zahlen? Wird er zahlen? Handelt es sich um einen Vertrag mit kurzer oder mit langer Laufzeit? Sind geopolitische Herausforderungen beinhaltet?

Es muss ein bestimmtes Maß an Vertrauen geben. Die Zuverlässigkeit des Charterers ist wichtig. Wir haben nie juristische Schwierigkeiten mit unseren Charterern gehabt. Wir fördern lang anhaltende Beziehungen zu unseren Kunden, indem wir die von ihnen erwartete Dienstleistung erbringen. Der Schlüssel ist Loyalität, die in beide Richtungen besteht. Wir würden einen langjährigen Kunden nicht abweisen, nur weil



wir eine bessere Charterung nebenan bekommen können. Unser Geschäftsmodell beruht auf der langfristigen Perspektive, und als Unternehmen im Familienbesitz können wir es uns leisten, diese Position einzunehmen.

**NONSTOP:** Wie haben Sie die Wirtschaftskrise überstanden?

**VAN OORD:** Die Krise hat uns nicht wirklich getroffen. Unsere Arbeitsschiffe wurden gechartert. Es gibt viele Infrastrukturprojekte weltweit, etwa im Nahen Osten. Wir waren an dem Projekt Nord Stream-Pipeline von Russland nach Deutschland in der Ostsee und am Jade-Weser Hafen sowie am Projekt zur Erweiterung des Marks Flakke Hafens in Rotterdam beteiligt. Abgesehen von diesen infrastrukturbezogenen Projekten wird unser Geschäft vom Energiebedarf angetrieben. Es gab gesunde Investitionen in Offshore-Projekte für erneuerbare Energien, für die viele Arbeitsschiffe erforderlich sind.

Tatsächlich waren 2009 und 2010 bis jetzt die besten Jahre für Acta Marine. Wir verzeichneten ein solides Wachstum und ergriffen die Möglichkeit, das Unternehmen zu modernisieren, unsere Prozesse zu verschlanken und ein neues Managementsystem einzuführen.

Allerdings: Vor zwei Jahren hatten wir eine große Anzahl an Zwei-Jahres-Charterverträgen. Heute sind die Charterverträge üblicherweise auf weniger als ein Jahr beschränkt. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass es eine gewisse Überkapazität auf dem Markt gibt. Die Kunden haben eine größere Auswahl und können wählen, wer ihnen am besten zusagt. Am Ende ist es eine Frage der Qualität. Wir verge-

wissern uns immer, dass wir die Erwartungen des Kunden erfüllen. Unser Motto: „Wir liefern, was wir versprechen“.

**NONSTOP:** Wie wahren Sie den Wettbewerbsvorsprung?

**VAN OORD:** Zunächst einmal stellen wir sicher, dass unsere Arbeitsschiffe gut in Form und gut gewartet sind, keinen Betriebsausfall erleiden und den Umweltvorschriften entsprechen. Wir gewährleisten die Professionalität der Besatzung bei der Erledigung der Aufgaben und beim Betrieb der Schiffe. Weil die Projekte sehr unterschiedlich sind, müssen unsere Besatzungen sich flexibel den Anforderungen anpassen.

Wir bilden unsere Leute an Bord der Schiffe aus. Acta Marine hat umfangreiche Erfahrung, was sich in Wertschöpfung für unsere Kunden niederschlägt. Die Ausbildung erfolgt typischerweise wie folgt: Zunächst überprüfen wir die Unterlagen unserer Nachwuchskraft, dann bilden wir sie im Job aus und überwachen hierbei den Fortschritt von unserem Personalbüro aus. Keiner kann alles, und die Aufgabenstellungen variieren nach Schiffstyp. Wir sind groß genug, um alles zu bieten, und klein genug, um unsere Besatzungen so gut zu kennen, dass wir spezifische Jobs den richtigen Leuten zuweisen können. Wir versuchen, jeden dort einzusetzen, wo er die besten Leistungen erbringen kann – denn wenn eines unserer Besatzungsmitglieder versagt, versagen wir.

**NONSTOP:** Wie viele Mitarbeiter haben Sie?

**VAN OORD:** 100 sind direkt bei uns angestellt sowie 100 über Crewingagenturen. Die Mehrheit sind Niederländer, viele ▶

**NISCHENANBIETER.**  
Govert Jan van Oord ist Geschäftsführer des unabhängigen maritimen Dienstleisters Acta Marine in Den Helder.



**PHILOSOPHIE.** Die Manpower ist entscheidend. „Wir sind groß genug, um alles zu bieten, und klein genug, um unsere Besatzungen so gut zu kennen, dass wir spezifische Jobs den richtigen Leuten zuweisen können“, so Acta Marine-Chef van Oord.

► kommen aus Indonesien oder dem Baltikum, wie in der Welt der Schifffahrt üblich. Wir halten an guten Leuten fest und investieren in unsere Besatzungen, denn so wollen sie ein Teil von uns sein. Wir versuchen, die Besatzung so lange wie möglich auf dem gleichen Schiff bzw. in der gleichen Gruppe von Schiffen zu lassen. Langfristige Verträge erleichtern es, dieses Ziel zu erreichen. Sie benötigen ferner eine starke Organisation an Land, um die Besatzungen zu unterstützen.

**NONSTOP:** Wie gehen Sie mit technischen Störungen um?

**VAN OORD:** Unsere Technik ist immer mit unseren Besatzungen in Verbindung. Wenn eine Besatzung ein mechanisches Problem oder einen Funktionsausfall hat, wendet sie sich an uns, und wir versuchen, sie durch den Reparaturprozess zu leiten. Wir haben ein spezielles Bauteil-Bezifferungssystem und pflegen Bilder von jeder einzelnen Maschine in unserer Online-Anwendung, sodass die technischen Mitarbeiter von überall auf diese Informationen zugreifen können. Falls erforderlich, können unsere Techniker jederzeit zum Einsatzort fliegen, um das Problem zu lösen. Wir pflegen außerdem gute Beziehungen zu unseren Kunden, sodass wir sie um Hilfe bitten können, wenn etwas schief läuft. Ist das Problem gelöst, analysiere ich die Ursachen und gebe die Ergebnisse in unser Managementsystem ein. Dazuzulernen ist unerlässlich. Nur so lässt sich verhindern, dass ein Vorfall ein zweites Mal auftritt.

**NONSTOP:** Wie steht es mit Ihren Wachstumsplänen?

**VAN OORD:** Wir wollen unser Wachstum fortsetzen, ohne Ab-



Photos: Acta Marine

striche bei der Qualität zu machen. Fusionen haben uns gestärkt, und wir haben die von uns erworbenen Betreiberfirmen so integriert, dass wir über eine einheitliche Marke, ein Profil und ein Management verfügen. Ein Unternehmen muss strukturell in der Lage sein, die Arbeitslast und die neuen Herausforderungen zu meistern.

Als wir ein kleineres Unternehmen waren, kannte jeder jeden, und jeder wusste alles. Wir haben uns seitdem jedoch beträchtlich entwickelt, und ich muss zugeben, dass ich nicht jedes Detail auf jedem unserer rund 40 Schiffe kenne. Expansion bedeutet, dass wir bestimmte Aufgaben und Verantwortlichkeiten delegieren und in angemessene Systeme investieren mussten. Wir mussten viel lernen. Dank unserer Investitionen sind allerdings auch unsere Einnahmen gewachsen, und wir verfügen über mehr, größere und bessere Schiffe.

**NONSTOP:** Sie haben von Ihrer neuen Managementanwendung gesprochen. Was zeichnet sie aus?

**VAN OORD:** Die neue Management-ICT-Anwendung wurde speziell auf uns zugeschnitten. Es handelt sich um eine webbasierte Technologie, sodass unsere Mitarbeiter von jedem Ort der Welt aus auf den aktuellsten Status unserer Projekte und Schiffe zugreifen können. Die Entwicklung und Implementierung erfolgte durch unsere eigenen IT-Mitarbeiter und ein externes Unternehmen. Von ebenso großer Bedeutung war jedoch die Entwicklung unseres neuen Qualitätsmanagementsystems. Der GL hat die ISO-9001:2008-Zertifizierung für uns durchgeführt und uns während der Entwicklung be-



*Wir wollen weiter wachsen, ohne Kompromisse bei der Qualität einzugehen.*

**GOVERT JAN VAN OORD**  
**MANAGING DIRECTOR, ACTA MARINE**

raten. Der GL versteht unser Geschäft und die typischen Herausforderungen für einen Schiffseigner und -betreiber.

**NONSTOP:** *Wie verändert Offshore-Windenergie Ihr Geschäft?*

**VAN OORD:** Die Offshore-Windenergie ist derzeit das große Geschäftsfeld in Europa. Die Herausforderung für unsere Art der Arbeit liegt darin, dass sie nicht klar geregelt ist: Es gibt keine Branchenstandards. Außerdem geht der Trend zu Windparks, die weiter von der Küste entfernt sind. Kleine Arbeitsschiffe sind da nicht mehr ausreichend; wir benötigen größere Einheiten. Die derzeit gebauten Schiffe erhalten eine korrekte Klassifikation als Offshore-Unterstützungsschiffe.

**NONSTOP:** *Was sind die langfristigen Themen?*

**VAN OORD:** Definitiv die Internationalisierung. Wir möchten unser Wachstum fortsetzen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten außerhalb Europas – die besten sind in aufstrebenden Märkten

mehr oder weniger erschlossen, sodass wir lokale Partner benötigen. Regulierung und Arbeitskräfte bleiben wichtige Themen. Die Maritime Labour Convention MLC, 2006 der ILO hat einen ungünstigen Nebeneffekt für uns, da unsere Schiffe üblicherweise von einem Basishafen aus arbeiten. Bei einem Rund-um-die-Uhr-Service haben wir zwei wechselnde Besatzungen, die mehr im Hotel als an Bord sind. Dies führt für uns zu vielen Beschränkungen, da auf EU-Gebiet nur EU-Mitarbeiter zulässig sind. Der Umgang mit diesen Beschränkungen kann schwierig sein, da sie unsere Flexibilität beeinflussen. Andererseits führt die Internationalisierung des Marktes zu einer Internationalisierung der Besatzung bzw. des Unternehmens.

Wir wollen ferner sicherstellen, dass unsere interne Organisation für die Zukunft gerüstet ist. In finanzieller Hinsicht stehen wir auf einer gesunden Basis, und wir haben die richtige Größe, um komplexere Problemstellungen anzugehen. ■ **OM**

#### UNTERNEHMENSPROFIL

## Acta Marine...

...ist unabhängiger Anbieter für maritime Dienstleistungen. Das Unternehmen besitzt und betreibt mehr als 40 Arbeitsschiffe für Küstengewässer – etliche davon mit einem Tiefgang von weniger als 1,5 m. Projekte in extrem flachen Gewässern sind folglich eine Spezialität von Acta Marine. Darüber hinaus ist die Firma Marine mit 50% an Coastal Car-



riers, einem Unternehmen, das Offshore-Pontons besitzt, beteiligt. Schiffe und Besatzungen sind weltweit hauptsächlich für Projekte der Branchen Ausbaggerar-

#### ARBEITSSCHIFF.

Spezialisten für Projekte in flachem Gewässer.

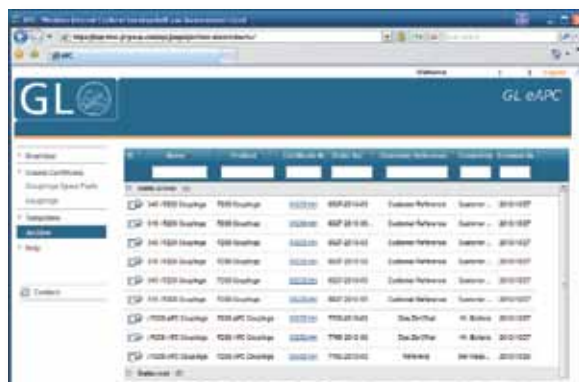
beiten, maritime Bauarbeiten sowie Offshore-Energie im Einsatz.

Acta Marine entstand 2005 durch den Zusammenschluss der Reederei Waterweg und Van Stee Survey & Supply. Seit 2010 firmieren sämtliche Aktivitäten unter Acta Marine.



knowhow maritime komponenten

**KRAFTPROTZ.** Der Zulieferer aus Uetersen ist unter anderem auf die Herstellung von leistungsstarken Winden spezialisiert.



**UMSTELLUNG.** HATLAPA bereitet die Datenerfassung für die Nutzung des Online-Tools „GL eAPC“ vor.

# Eine hundertfach genutzte Alternative

Selbst ist der Prüfer: Die Alternative Produktzertifizierung (APC) des GL beschleunigt Abnahmeprozesse beim Kunden. Der Zulieferer HATLAPA ist der hundertste Nutzer

Die Abnahme von Werkstoffen, Bauteilen und Komponenten zählt zu den Kernkompetenzen einer Klassifikationsgesellschaft. Unabdingbar ist die Zertifizierung einer geforderten Produktqualität für Hersteller von Bauteilen und Systemen, Reedereien und Werften, um einen zuverlässigen und sicheren Schiffsbetrieb zu gewährleisten. Neben der unmittelbaren Zertifizierung von Produkten bietet der Germanische Lloyd seinen Kunden auch ein alternatives Produktzertifizierungsverfahren an.

Die „Alternative Produktzertifizierung (Alternative Product Certification – APC)“ für maritime Komponenten, vom GL bereits vor zwei Jahren seinen Kunden aus der Zulieferindustrie vorgestellt, findet immer mehr Zuspruch. Bei dem Verfahren wird der Herstellungsbetrieb unter Einhaltung der relevanten GL-Richtlinien in die Prüfung seiner Produkte und die Dokumentation der Prüfbescheinigungen eingebunden.

Seit Einführung dieses Verfahrens im Jahr 2008 haben sich nunmehr 100 europäische, japanische und koreanische Unternehmen für dieses modulare Zertifizierungssystem ent-

schieden. Der 100. Kunde ist die HATLAPA Uetersener Maschinenfabrik GmbH & Co. KG. Das Unternehmen ist seit über 90 Jahren als Hersteller von maritimen Komponenten tätig und wird zukünftig Luftkompressoren entsprechend dem APC-Verfahren herstellen und prüfen.

## Start mit Anlasskompressoren

„Die APC bietet für uns wirtschaftlich viele Vorteile. Die Durchlaufzeiten unserer Produkte verkürzen sich, wir können eine schnellere Lieferfähigkeit bei kurzfristigen Aufträgen erreichen und erzielen eine bessere Nutzung der Prüfstand-Ressourcen“, berichtet Hans-Peter Lange, Quality Manager bei HATLAPA. Derzeit würden zwar ausschließlich die HATLAPA Anlass-Kompressoren auf diese Weise zertifiziert, weitere Produkte werden aber folgen, so Lange.

Seit Januar 2011 können Hersteller ihre Zertifizierungsprozesse durch das Online-Tool „GL eAPC“ weiter optimieren. Das als Pilotbetrieb laufende System überzeugt durch seine einfache Web-Oberfläche. Die Durchlaufzeiten sind



**PRODUKTION.** Im schleswig-holsteinischen Stammhaus entstehen Ruderanlagen, Kompressoren und Deckmaschinen.

**ÜBERGABE.** (v.r.n.l.) Kay Nolte und Hans-Peter Lange (HATLAPA) erhalten von Tobias Neumann-Overholthaus und Ulf Würdemann (GL) die APC-Zulassung.

dadurch nochmals kürzer geworden, da die Daten direkt an den GL übermittelt werden. Das gewährleistet eine schnellere und effizientere Freigabe der Zertifikate. Templates und die Möglichkeit, vorhandene Zertifikate als Vorlage zu verwenden, verringern den Zeitaufwand für die Dateneingabe. Außerdem enthält „GL eAPC“ ein Archiv aller APC-Zertifikate des Kunden, die dort jederzeit direkt vom GL-Server abgerufen werden können. „Derzeit nutzen wir die elektronische Variante des APC noch nicht, es sind aber bereits technische Vorkehrungen bei der elektronischen Datenerfassung in unserem Haus getroffen worden, damit dies künftig auch möglich sein wird“, sagt Hans-Peter Lange.

Für Komponenten-, Bauteile- und Materialienhersteller ermöglicht das Prüfverfahren durch seinen modularen Auf-

bau eine variable Bandbreite bei der Zertifizierungstiefe und Kostenreduzierungen durch verringerte Durchlaufzeiten.

Auf Basis einer Dokumentenprüfung und eines Qualitätsaudits kombiniert die Alternative Produktzertifizierung Inhalte von System-, Produkt- und Prozessaudits. Dabei wird der Hauptfokus auf die Prozesse gelegt, um ein Höchstmaß an Objektivität, Zuverlässigkeit, Transparenz und Vollständigkeit zu gewährleisten. ■ SG

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Ulf Würdemann, Maritime Systems and Components

Telefon: +49 40 36149-3015

E-Mail: ulf.wuerdemann@gl-group.com

**HINTERGRUND**

## Ankerwinden und mehr

Das 1919 gegründete Familienunternehmen HATLAPA stellt vornehmlich in seiner Firmenzentrale in Uetersen bei Hamburg Kompressoren, Ruderanlagen und Deckmaschinen aller Art für den Schiffbau her – etwa die einzigartige Doppelschleppwinde für die „Nordic“ (s. S. 26). Ein Teil der großen Ruderanlagen wird direkt in Südkorea gefertigt, wo HATLAPA eine eigene Fabrik mit 45 Mitarbeitern unterhält.

Das Unternehmen wird von seinen zwei Gesellschaftern Dr. Alexander Nürnberg und Jörg Tollmien geleitet und beschäftigt heute 400 Mitarbeiter und 40 Auszubildende.



Photos: HATLAPA

# Kurs auf die Umsetzung der MLC, 2006

Die bevorstehende Maritime Labour Convention, 2006 ist eine Herausforderung für die gesamte maritime Branche. Bei der GL Academy erläutern Fachleute die Umsetzung und die Folgen

**D**ie Maritime Labour Convention, 2006 (MLC) steht kurz vor ihrer Umsetzung. Nach letzten Informationen soll die Konvention bis Ende 2012 in Kraft treten. Bis dahin müssen rund 55 000 Seeschiffe mit 500 und mehr BRZ – außer traditionellen Schiffen, Marine- und Fischerei-Schiffen – eine entsprechende Zertifizierung einholen, um die Einhaltung der internationalen Anforderungen an die Arbeits- und Lebensbedingungen von Seeleuten zu gewährleisten. Die Schiffe sind verpflichtet, das Maritime Labour Certificate sowie die Declaration of Maritime Labour Compliance (s. Kasten rechts) als Nachweis zu führen, wie der Betreiber des Schiffs die relevanten nationalen Vorschriften auf Basis der MLC, 2006 umgesetzt hat.

Der Kapitän und langjährige Schifffahrtsberater Jörg Schwinning hält den Workshop der GL Academy zur Umset-

zung der ILO Maritime Labour Convention ab und schult die Branchenvertreter zu Begleitumständen und Anforderungen der MLC.

## **Einhaltung und Durchsetzung**

Der zweitägige Workshop deckt die grundlegenden Konzepte der ILO MLC, 2006 ab und macht die Teilnehmer mit der praktischen Umsetzung vertraut – durch detaillierte Informationen zu den Folgen der Konvention für Besatzungen, Reeder und Crewing-Agenturen. Besonderes Augenmerk gilt den Teilen der Maritime Labour Convention, 2006, die durch sämtliche Flaggenstaaten als Mitglieder der ILO in nationale Gesetze umgesetzt werden sollen. Außerdem bietet der Workshop Gelegenheit zu Ideenaustausch und Diskussionen.





Photo: Eberhard Petzold/fotobock.de

## DOKUMENTE

# Zwei wichtige Anlagen

Die Anlagen zur Konvention beinhalten zwei Musterdokumente: Das **Maritime Labour Certificate** wird vom Flaggenstaat (oder einer für die Durchführung der Überprüfungen bevollmächtigten „Recognised Organisation“) für jedes unter der Landesflagge fahrende Schiff ausgestellt, nachdem der Staat bzw. die RO überprüft hat, dass die Arbeitsbedingungen an Bord den nationalen Vorschriften in der Umsetzung der Konvention entsprechen. Die Zertifikate sind bei regelmäßigen Inspektionen fünf Jahre gültig.

Die **Declaration of Maritime Labour Compliance (DMLC)** wird als Erklärung dem Zertifikat beigelegt. Teil I wird von der zuständigen Behörde (Flaggenstaat) erstellt und fasst die nationalen Vorschriften zusammen, die die von den MLC-Standards abgeleiteten 14 Grundkriterien umsetzen. In Teil II stellt der für den Betrieb des Schiffes verantwortliche Schiffseigner bzw. Reeder die Maßnahmen dar, die ergriffen wurden, um die nationalen Anforderungen als Umsetzung der Konvention an Bord der Schiffe auch zwischen den Inspektionen zu erfüllen. Das Verzeichnis der 14 zwingend vorgeschriebenen Inspektionsbereiche, die in fremden Häfen immer dann zu überprüfen sind, wenn eine Inspektion durchgeführt wird, ist in den Anlagen zur Konvention zu finden. Die Einhaltung der zwingend vorgeschriebenen Bedingungen muss vom Flaggenstaat für das jeweilige Schiff bestätigt werden, damit dieses seine Zertifizierung behält.

Bei den bisherigen MLC-Workshops wurden von den Teilnehmern die Themen Bestimmungen zur Haftung und Entschädigung bei Ansprüchen im Todesfall, bei Personenschäden und den Aufgaben von Seeleuten angesprochen. Der Kreuzfahrtsektor hat in dieser Hinsicht besondere Bedenken, da die Konvention eine sehr weite Definition des Begriffs „Seefahrer“ verwendet, der alle Mitarbeiter umfasst, die an Bord arbeiten. Die Konvention findet also auch für Mitarbeiter Anwendung, die in nicht schiffahrtsbezogenen Funktionen wie der Gastronomie eingesetzt sind.

Seminarleiter Schwinning betont, dass sich die Inspektionen immer auf das einzelne Schiff beziehen; Überprüfungen in der Landorganisation sind nicht vorgesehen. Die Aufgabe der Inspektoren besteht darin zu überprüfen, dass die Bedingungen an Bord der Konvention sowie den relevanten

nationalen Anforderungen des jeweiligen Flaggenstaates entsprechen. Die Prüfung erfolgt durch das Sammeln von entsprechenden Nachweisen – beispielsweise durch Gespräche, Untersuchungen und Befragungen. Ein Inspektor kann korrigierende Maßnahmen fordern, wenn er Abweichungen von den Bestimmungen feststellt.

„Das umfassende, durch die Konvention festgelegte System zur Durchsetzung und Einhaltung basiert auf der Zusammenarbeit aller die Konvention ratifizierenden Staaten“, betont Experte Schwinning. „Sie wurde darauf ausgelegt, die Einhaltung durch die Betreiber und die Schiffseigner zu verbessern und gleichzeitig die Durchsetzung der Standards durch auf allen Ebenen eingreifende Bestimmungen zu verstärken.“ Die Konvention enthält beispielsweise Bestimmungen für folgende Sachverhalte: ▶



Photo: Fotolia/Carabay

**ARBEITERSCHUTZ.** „Auch Seeleute verfügen über Menschenrechte“, lautete die Überschrift eines Kommentars zur Konvention der International Labour Organization (ILO), als diese beschlossen wurde.

fremden Häfen vermeidet bzw. deren Wahrscheinlichkeit reduziert. Das MLC-Zertifikat und die DMLC-Deklaration sind „Prima-Facie“-Dokumente – werden also als Anscheinsbeweis für die Unbedenklichkeit gehandhabt. Nichtsdestotrotz kann jedes Schiff, auch ein zertifiziertes, Gegenstand einer Hafenstaatkontrollinspektion sein, wenn klare Hinweise auf die Nichteinhaltung von Bestimmungen vorliegen. Nicht zertifizierte Schiffe können andererseits in jedem einzelnen Hafen überprüft werden.

### **Vielfalt an Auslegungen**

Es obliegt der Verantwortung der ratifizierenden Mitgliedsstaaten, die gesamte Umsetzung und Durchsetzung zu gewährleisten. Zwar dürften die meisten Flaggenstaaten die Pflichten der Überprüfung und Zertifizierung an sog. Recognised Organisations (ROs) übertragen, doch die letzte Verantwortung behalten sie. Schwinning weist darauf hin, dass es keine universelle Auslegung der MLC, 2006 gibt. Vielmehr liegt es an jedem Unterzeichnerstaat, die Anforderungen der MLC, 2006 in nationale Gesetze umzusetzen und hierdurch ihre eigene Auslegung und Form der Umsetzung festzulegen.

Die durch die MLC, 2006 vorgesehene Flexibilität führt daher zu einer gewissen Vielfalt an Auslegungen durch die Flaggenstaaten. Die Behörden der Flaggenstaaten können auf spezifisch entwickelte Richtlinien zurückgreifen, die sie bei der Umsetzung ihrer Pflichten im Hinblick auf die Überprüfung und Zertifizierung im Rahmen der MLC, 2006 unterstützen. ■ NL

### **WEITERE INFORMATIONEN:**

Olaf Quas, Global Practice ISM/ISPS/MLC

Telefon: +49 40 36149-7013

E-Mail: olaf.quas@gl-group.com

[www.gl-academy.com](http://www.gl-academy.com)

### **STRUKTUR.**

Die MLC, 2006 umfasst drei Teile: Articles (Satzung), Regulations (Vorschriften) und Code (Verhaltenskodex).  
Satzung und Vorschriften stellen Grundrechte und -prinzipien sowie grundlegende Verpflichtungen der ILO-Mitglieder dar, die die Konvention ratifizieren. Der Verhaltenskodex enthält detaillierte Informationen zur Umsetzung der Vorschriften und besteht aus Teil A (zwingend vorgeschriebene Standards) und Teil B (nicht zwingend vorgeschrieben).

- ▶ □ Beschwerdeverfahren für Seeleute an Land und an Bord,
- Überwachung der Bedingungen an Bord der Schiffe durch Schiffseigner und Kapitäne,
- Rechtsprechung der Flaggenstaaten und ihre Kontrolle über ihre Schiffe sowie
- staatliche Überprüfungen fremder Schiffe in den Häfen.

### **Vorteile für ratifizierende Länder**

Die MLC, 2006 wurde von der ILO unter Mitwirkung von Vertretern der Schiffseigner, der Regierungen und der Seeleute verfasst und definiert einen einheitlichen Standard für die Arbeits- und Lebensbedingungen von Seeleuten. Darüber hinaus versucht sie, faire Wettbewerbsbedingungen für Schiffseigner zu schaffen, während sie gleichzeitig den einzelnen Ländern eine gewisse Flexibilität bei der Umsetzung der Richtlinien gewährt.

Kein Schiff wird benachteiligt, weil sein Land die MLC, 2006 ratifiziert hat. Tatsächlich enthält die Konvention eine Klausel über „keine bevorzugte Behandlung“, die festlegt, dass Schiffe aus allen Ländern, unabhängig des Status ihrer Ratifizierung, einer Überprüfung in einem Land unterzogen werden, das die Konvention ratifiziert hat, und dass eine mögliche Beschlagnahmung durchgeführt werden kann, wenn eine Nichteinhaltung der Mindeststandards der MLC, 2006 festgestellt wird.

Andererseits ziehen Schiffe aus Ländern, die die Konvention ratifiziert haben, Vorteile aus einem Zertifizierungssystem, das längere Verzögerungen durch Überprüfungen in

# Ballastwasser – so geht's

## Der neue GL-Leitfaden für effektive Ballastwasserbehandlung hilft bei der Umsetzung künftiger IMO-Regeln

**AUSBREITUNG.** *Schiffsballastwasser gilt als verantwortlich für die weltweite Verbreitung nicht heimischer Organismen. Ein typischer biotischer Fremdling: die Kieselalge.*

Der Germanische Lloyd hat kürzlich eine Anleitung zur Planung und Ausführung eines Managementkonzepts für Ballastwasser und Sedimente vorgestellt. Auf 129 Seiten beschreibt die Broschüre sichere Verfahren für den korrekten Umgang mit Ballastwasser gemäß internationalen und regionalen Vorschriften. Besonders wird dabei auf die Behandlung des Ballastwassers und auf entsprechende Sicherheitsfragen eingegangen, denn moderne Schiffe verfügen zunehmend über Aufbereitungsanlagen.

Ballastwasser ist für den sicheren und effizienten Schiffsbetrieb unverzichtbar. Es dient zur Regelung der Trimmung, des Tiefgangs und der Stabilität des Schiffs sowie der Beanspruchungen, die es aushalten muss. Allerdings bedrohen die im Ballastwasser mitgeführten Wasserorganismen und pathogenen Keime menschliche Gesundheit, Integrität von Bauwerken und Anlagen, Umwelt und biologische Vielfalt.

Die Internationale Seeschiffahrtsorganisation IMO hat daher Richtlinien für Ballastwasser-Managementpläne (MEPC Res.127(53)) und die Überwachung und Handhabung von Ballastwasser (IMO Res.A.868(20)) erlassen, die das Ballastwasser-Übereinkommen („BWM“) ergänzen. Das Übereinkommen tritt zwölf Monate nach dem Tag in Kraft, an dem es durch 30 Staaten ratifiziert wurde, deren Handelsflotten auf zusammen mindestens 35 Prozent der Bruttoreaumzahl

der Welthandelsflotte kommen. Mehrere Länder haben bereits nationale Normen zum Ballastwasseraustausch eingeführt und die vorgeschriebene Dokumentation gemäß dem BWM-Übereinkommen spezifiziert.

### Reedereien und Schiffsbetreiber als Zielgruppe

Der aktualisierte Leitfaden weist in die Erstellung von Ballastwasser-Managementplänen ein und richtet sich an Reedereien und Schiffsbetreiber. Ziel ist es, das Risiko

der Einschleppung unerwünschter Organismen in die Umwelt beim Ablassen von

Ballastwasser zu minimieren. Jeder Plan muss genau auf das jeweilige Schiff abgestimmt werden.

Das Kompendium hilft Reedereien bei der Aufstellung eines schiffsspezifischen Plans je nach Ausstattung und Funktion des Schiffs und gibt Instruktionen zur Aktualisierung des Plans nach der Installation einer Ballastwasser-Aufbereitungsanlage.

In dem Heft werden Behandlungsverfahren und verschiedene Methoden des Ballastwasseraustauschs (sequenzielles Durchfluss- und Verdünnungsverfahren)

beschrieben. Ein neuer Abschnitt widmet sich Schiffen, die bereits mit einem Ballastwasserbehandlungssystem ausgerüstet sind. Inhalt und Detailliertheit des Ratgebers wurden an die Anforderungen des GL-Ballastwassermanagement-Klassenzusatzes „BWM“ angepasst. Das Heft geht über die zur Erfüllung der IMO-Vorschriften ausreichende Mindestanforderung einer reinen Planprüfung hinaus. ■ SG

### WEITERE INFORMATIONEN:

Christoph Peickert, Ballast Water Management

Telefon: +86 21 2330 8728

E-Mail: christoph.peickert@gl-group.com

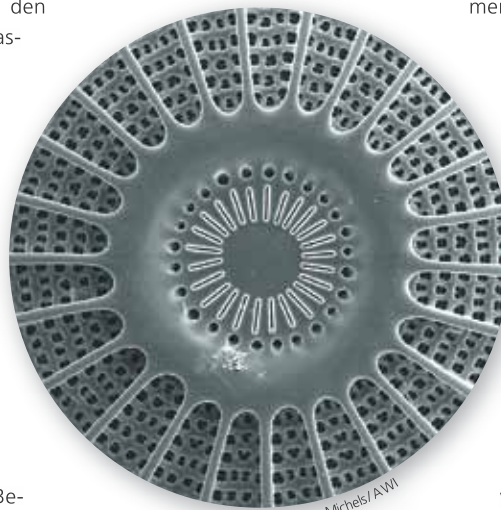


Photo: Jan Michels/AWI

# Der Motor des Fortschritts

## 125 Jahre Motorschifffahrt: Von den Anfängen bis zur vollen Substitution der Dampfmaschine



**WÜRDIGUNG.**  
Briefmarke mit dem Konterfei von Nicolaus August Otto.

**H**and, Wind, Dampf- und Motorkraft: Die vier grundsätzlichen Arten des Schiffsantriebs sind allen Fachleuten vertraut. Wann jedoch der Verbrennungsmotor Einzug in den Schiffsantrieb gehalten hat, ist weitgehend unbekannt. Das ist insofern nicht verwunderlich, als es mehr als 50 Jahre gedauert hat, bis der Dieselmotor die Dampfmaschine endgültig abgelöst hatte. Doch nicht der Dieselmotor stand am Anfang der Motorisierung der Schifffahrt, wie verschiedentlich zu lesen ist, sondern der Ottomotor.

Entscheidend für den Erfolg des Verbrennungsmotors als Schiffsantrieb war eine entwicklungsfähige Motorenbauart, und die schuf Nicolaus August Otto 1876 in Köln. Darauf aufbauend entstanden die schnell laufenden Motoren von Carl Benz und Gottlieb Daimler. Beide erhielten 1886 ein Patent, das jeweils unmittelbaren Bezug zum Schiffsantrieb hat-

te. In der Patentschrift des DRP 37435 „Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb“, das Benz & Co. am 29. Januar 1886 erteilt wurde, heißt es: „Vorliegende Construction bezweckt den Betrieb hauptsächlich leichter Fuhrwerke und kleiner Schiffe, wie solche zur Beförderung von 1 bis 4 Personen verwendet werden.“ Ein Jahr später baute Benz bereits Schiffsantriebe und begründete damit eine Tradition in Mannheim.

Während das Benz-Patent allgemein auf den Fahrzeugantrieb ausgerichtet war, meldete Gottlieb Daimler wenig später eine „Einrichtung zum Betriebe der Schraubenwelle eines Schiffes mittels Gas- oder Petroleumkraftmaschine“ zum Patent an, das ihm am 9. Oktober 1886 erteilt wurde (DRP 39367). Mit der praktischen Umsetzung war Daimler schneller als Benz, denn er führte bereits im August 1886 erste Probefahrten auf dem Neckar aus.

### Seeschiffe mit Motor

Die Begriffe „Gasmotor“ und „Gaskraftmaschine“ standen zu jener Zeit für den Ottomotor. Der „Petroleummotor“, zu dem man schon bald überging, war ab 1890 ein Glühkopfmotor, dessen Erfindung auf den Engländer Herbert Akroyd Stuart zurückgeht. Aufgrund der zunächst relativ geringen Leistung der Aggregate begann alles mit dem Antrieb von Binnenschiffen. Doch die Glühkopfmotoren, die überwie-

**PROBEFAHRT.**  
Ein Benz-Boot mit Otto-Motor im Mannheimer Hafen.

**PIONIER.** Die „Selandia“ von 1912 war das erste seegehende Motorschiff.





**GRUNDLAGE.** Das Patent für Benz' Motorwagen Nummer 1 erwähnt bereits den Betrieb kleiner Schiffe.

**SULZER-MOTOREN.** Die „Monte Penedo“ – das erste in Deutschland gebaute Handelsschiff mit Dieselantrieb.

gend im Zweitaktverfahren arbeiteten, boten bald ausreichende Leistungen für kleine Seeschiffe und bewährten sich besonders beim Einsatz in Fischereifahrzeugen und als Hilfsantrieb von Segelschiffen. Sie kamen noch bis in die 1930er-Jahre zur Anwendung.

Rudolf Diesel verband mit seinem „rationellen Wärmemotor“ das Ziel, eine Kraftmaschine „zum Ersatz der Dampfmaschinen und aller heute (1893) bekannten Verbrennungsmotoren“ zu entwickeln. Doch es dauerte gut 60 Jahre von der Idee bis zur vollen Substitution der Dampfmaschine in der Schifffahrt. Die erste wesentliche Voraussetzung für den Schiffsantrieb mit großen Leistungen war die ab 1910 erreichte Umsteuerbarkeit der Motoren. Zu dieser Zeit waren die Antriebsanlagen mit Dieselmotoren immer noch recht groß und sehr schwer. Der Kraftstoff wurde mit Druckluft in den Verbrennungsraum eingblasen. Dazu war eine Pressluftanlage erforderlich, mit der die Luft auf einen deutlich höheren Druck gebracht werden konnte, als es dem Kompressionsdruck der Motoren entsprach.

In der Übergangszeit vom Otto- zum Dieselmotor wurde mehr als zwei Jahrzehnte nach alternativen Verbrennungsverfahren gesucht. Neben dem Glühkopfmotor die wohl stärkste Verbreitung fand ein vom Holländer Brons entwickelter Motor, der als Vorläufer des Vorkammermotors betrachtet werden kann. Mit den weiterentwickelten Motoren rüstete die Gasmotoren-Fabrik Deutz einige Jahrzehnte lang zahlreiche Fischerboote und andere kleine Schiffe aus. Weitere Verfahren erzielten keine nachhaltigen Erfolge.

### Durchbruch für den Diesel

Der in der Zeit von 1893 bis 1897 bei der Maschinenfabrik Augsburg mit maßgeblicher Unterstützung von Heinrich von Buz und Fried. Krupp in Essen entstandene Dieselmotor fand 1903 die erste Anwendung als Schiffsantrieb. Bis zur „Selandia“ von 1912, die als das erste seegehende Motorschiff gilt, entstanden bei verschiedenen Herstellern zahlreiche Schiffsdieselmotoren, überwiegend für Binnenschiffe und zum Teil noch ohne eine Einrichtung zum Umsteuern. Das führte schon 1904 bei dem russischen 750-t-Binnentanker „Vandal“ zum ersten dieselektrischen Schiffsantrieb.

Erst die 1921 von der Motorenfabrik Deutz für Großmotoren entwickelte hydraulische Einspritzung des Kraftstoffs brachte die entscheidende Wende. Schiffsdieselmotoren wurden leichter, bauten kleiner und konnten mit höheren Drehzahlen betrieben werden. Dieser Innovationssprung ermöglichte deutlich leistungsstärkere Aggregate. Darüber hinaus waren die Schiffsdiesel bis dahin konstruktiv überwiegend nach dem Vorbild von Dampfmaschinen ausgeführt. Ausnahme: die bei Burmeister & Wain in Kopenhagen entwickelten Motoren. Die Anwendung der B&W-Konstruktionsprinzipien und die hydraulische Einspritzung des Kraftstoffs haben dem Dieselmotor als Schiffsantrieb zum Durchbruch verholfen.

Den letzten Schritt zu Dieselmotoren höchster Leistung, wie sie heute im Einsatz sind, brachte die von dem Schweizer Alfred Büchi ab 1905 entwickelte Abgasturboaufladung der Motoren. Als es dann noch gelang, leistungsfähige Turbolader zu entwickeln, wie sie für den Betrieb mit Zweitakt-Dieselmotoren benötigt werden, war das Ziel von Rudolf Diesel Mitte der 1950er-Jahre erreicht – aber die Entwicklung der Schiffsdieselmotoren noch lange nicht am Ende. ■ HJR





Photos: Mondhe

# Chinesische Krane für Griechenland

Nördlich von Shanghai prüft GL Noble Denton beim chinesischen Hersteller ZMPC den Bau von Brückenkranen für den Hafen von Piräus



Zwei Stunden hinter Shanghai schiebt der Linienbus sich auf die Jiangyin-Brücke über den mächtigen Jangtse. Vom Scheitel des 3-Kilometer-Riesen aus Stahl und Beton sieht man Hunderte Schlepper und Kähne, die sich gegen den Strom des Jangtse mühen. Am Ufer liegt Nantong, die erste größere Stadt nördlich von Shanghai. Mehr als sieben Millionen Menschen leben hier. Die bezirksfreie Stadt in der Provinz Jiangsu ist geprägt von Lebensmittel- und Textilindustrie, Werften und Häfen. Die besten Standorte der Unternehmen liegen direkt am Jangtse. Das ist das Ziel von David Chang.

Chang ist „Manager Crane Technology“ bei GL Noble Denton in Shanghai. In der Industriestadt Nantong betreut er mit Kollegen den Bau der Brückenkrane für den griechischen Hafen von Piräus. Hersteller sind die „Shanghai Zhenhua Heavy Industries Co. Ltd“, besser bekannt unter ihrem Kürzel ZMPC. Chang wechselt in den Büros, die ZMPC hier dem GL zur Verfügung stellt, seine Alltagskleidung gegen den blaugrauen Arbeitsoverall.

Auf dem Gelände von ZMPC sind mehr als ein Dutzend Krane schon so weit montiert, dass sie selbstständig auf ihren vier Beinen stehen können. Am Rand der Montageflächen liegen Einzelteile: Handläufe von Geländern, Treppeinstufen, Leitern, vorgefertigte Teile der Tragstruktur. Im Hintergrund sieht man die Flugzeughangar-großen Hallen, in denen die kleineren Komponenten unabhängig von Wind und Wetter gefertigt werden. Zwischen den Kranen fahren Männer auf Fahrrädern zu ihren Arbeitsorten.

## Umfangreiche Tests

Die drei Krane für Griechenland sind schon weitgehend fertig und warten, tiefblau lackiert, auf die Abnahme durch David Chang und seine Kollegen. Wenige Hundert Meter entfernt liegen die Schwerguttransporter, um die Krane nach Europa zu verschiffen. GL Noble Denton hat den Auftrag, die Fertigung vor Ort umfassend zu überwachen – von der Materialkontrolle über eine Vielzahl von verschiedensten Zwischenprüfungen bis hin zu den Abnahmetests vor ▶

**KONTROLLE.** David Chang ist als Projektverantwortlicher bei GL Noble Denton für die Abnahme der Krane zuständig.

**GIGANT.** Die blau lackierten Brückenkrane durchlaufen ein umfangreiches Testprogramm.



**ZPMC.**  
*Shanghai Zhenhua Heavy Industries ist der größte Hersteller von Schwerlast-Equipment und verfügt über acht Produktionsstandorte.*

► Verschiffung. Hinzu kommen Last- und Endabnahmetest vor Inbetriebnahme beim Endkunden, der Piraeus Container Terminal S.A., einem Tochterunternehmen von COSCO Pacific, einem der größten Containerterminalbetreiber der Welt.

Der Hafen von Piräus ist der größte Seehafen Griechenlands und einer der zehn bedeutendsten Häfen Europas. Kranlieferant ZMPC ist eben nicht nur in China eine Größe. Das Unternehmen ist auf die Herstellung von schweren Stahlstrukturen spezialisiert, bei Containerkränen hat ZMPC nach eigenen Angaben einen Weltmarktanteil von mehr als 75 Prozent. Rund um Shanghai gibt es acht eigene Werke mit zusammen 6670 Hektar Fläche und zehn Kilometer eigener Kajen, fünf davon sind auch für Hochseeschiffe geeignet. ZMPC hat mehr als 30 000 Mitarbeiter, 2000 davon sind nach aktuellen Angaben des Unternehmens Ingenieure und Techniker.

Die Krane für den Hafen von Piräus laufen auf Schienen, sie sind fast 38 Meter hoch und 29 Meter breit. Mei Yi Yuan

## Ladekrane für Piräus – die Spezifikationen

- ❑ **BAUWEISE:** Containerladekran (Schiff–Land)
- ❑ **NENNKAPAZITÄT:** mit Teleskopspanner: 65 Tonnen
- ❑ **UMSCHLAGBARE CONTAINERTYPEN:** 20'/40'/45'
- ❑ **EISENBAHNPROFIL:** 30,5 Meter
- ❑ **REICHWEITE:** 65 Meter
- ❑ **AUSLADUNG:** 22 Meter





Photos: Mondhe

**SICHERHEIT.** Ein Ship-to-Shore-Containerkran muss in schneller Folge gewaltige Lasten transportieren. Damit dabei weder Menschen noch Material Schaden nehmen, muss die sichere Funktion der Anlage stets gewährleistet sein. Von einzelnen Komponenten über die Montage bis zur Inbetriebnahme am Bestimmungsort: Das GL Noble Denton-Team um Crane Technology Manager David Chang prüft die Hebewerkzeuge in jeder Phase auf Herz und Nieren – auch unter Echtbedingungen.

testet als „Electric Surveyor“ noch die Funktion des kleinen Hilfshubwerkes neben der Hauptwinde: Im statischen Test muss der kleine, auf drei Tonnen ausgelegte Kran ein Gewicht von 3,75 Tonnen für einige Minuten halten. Später soll der Hilfskran eine 3,1-Tonnen-Last im dynamischen Test bis auf maximale Höhe hieven und wieder absenken. Die Tests dauern etwa einen halben Tag. Mei notiert alle Messungen auf seiner Kladde.

### Erfolgreiche Prüfung

David Chang ist inzwischen auf die Laufwege in 38 Metern Höhe gestiegen, als plötzlich Feuerwerksraketen in den Himmel schießen und unter ihm Hunderte von Böllern losknallen. Ganze Wolken von Schwarzpulver wehen Chang um den Kopf – die Arbeiter von ZMPC feiern die Fertigstellung des Rohbaus für einen Kran ein paar Dutzend Meter entfernt.

Chang kennt das gut, unbeirrt geht er seinen Kran noch einmal ab: Steigt in die Kabine, wo er den Fahrersitz mit den

Joysticks für die Steuerung vor und den gläsernen Boden unter sich hat; geht den Aufbau mit der fassdicken Trommel für die Stahlseile ab. Schließlich ist alles für „gut“ befunden. Der Kran verlässt pünktlich die Kajen der ZMPC und macht sich auf zum Bestimmungshafen Piräus. Dort wartet schon ein Mitarbeiter von ZMPC, um das Hebewerkzeug in Betrieb zu nehmen. Der GL wird auch diesen letzten Schritt wieder überwachen.

Auch in den weiteren Ausbau des Containerterminals in Piräus ist GL Noble Denton eingebunden: Acht schienengebundene Brückenkrane sind bereits im Einsatz, und drei weitere Ship-to-Shore-Containerkrane sollen im September an den Kunden übergeben werden. ■ MF

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Manfred Bernitt, Technical Assurance Manager Shanghai

Telefon: +86 21 2308 3868

E-Mail: manfred.bernitt@gl-group.com

# Gefeit gegen giftige Gase

In Zusammenarbeit mit dem Germanischen Lloyd haben die P+S Werften mit der „Nordic“ den sichersten Hochseeschlepper der Welt gebaut

Seit Anfang des Jahres verfügt Deutschland über den wohl weltweit modernsten und sichersten Hochseeschlepper. Das einzigartige Kraftpaket heißt „Nordic“ und ankert Tag und Nacht nördlich der Insel Norderney. Bei Sturm lichtet der Schlepper die Anker und geht weiter nördlich, näher an der Schifffahrtshauptroute, in Bereitschaft, um jedes in der Deutschen Bucht in Seenot geratene Schiff auf den Haken zu nehmen. Alle vier Wochen wird die 16-köpfige Mannschaft abgelöst.

Der vom Germanischen Lloyd klassifizierte Schlepper ist von der Mastspitze bis zum Kiel eine Sonderanfertigung. Für die Rettung von Havaristen ist das 78 Meter lange und 16,4 Meter breite Spezialschiff in besonderer Weise ausgerüstet. Zwei Dieselmotoren mit je 20 Zylindern erbringen im Normalbetrieb 17 200 Kilowatt Gesamtleistung. Etwa 19,8 Knoten (36 km/h) schnell, kann die „Nordic“ binnen zwei Stunden jedes verunglückte Schiff in der Deutschen Bucht erreichen. Mit einem Pfahlzug von über 200 Tonnen hat das Schiff gute Chancen, auch mit den größten Frachtern fertigzuwerden. Das wichtigste Instrument dazu sind die beiden Haupt- ►

**KRISENMANAGER.** Die „Nordic“ kann aus zwei Monitoren mit je 1200 m<sup>3</sup> pro Stunde bis zu 120 Meter weit löschen.

Photo: Peter Andryszak





► schleppwinden, von denen jede einen 1200 Meter langen, 80 Millimeter dicken „Draht“ trägt. Eine Schleppverbindung muss lang sein, damit durch hängenden Draht im Sturm dynamische Bewegungen der Schiffe abgefedert werden können. Zwei Bugstrahl- und ein Heckstrahlruder machen das Schiff besonders wendig.

### Überdruck gegen giftige Gase

Wichtigste Neuerung des von den P+S Werften in Wolgast (ehemals Peene Werft) gebauten Schiffes ist sein Gasschutzkonzept. Die „Nordic“ kann auch in gefährlicher Atmosphäre eingesetzt werden, etwa bei der Havarie eines Tankers, dessen Ladung giftige oder brennbare Dämpfe abgibt. Ohne besonderen Schutz für Mannschaft und Schiff können solche Unglücksfälle Bergungen extrem erschweren oder völlig unmöglich machen.

Da im Ernstfall niemand weiß, um welche Stoffe es sich genau handelt, wären Filtersysteme an Bord kein ausreichender Schutz. Bei der „Nordic“ wählte man daher das Konzept der „außenluftunabhängigen Schutzluftversorgung“. Dabei wird im Notfall kontinuierlich saubere Atemluft in die Innenräume geleitet, wodurch ein leichter Überdruck entsteht. Schädliche Gase können so nicht eindringen. Voraussetzung dafür sind mit einigen Schleusen versehene Räume nach Art einer abschließbaren „Zitadelle“ und ein ausreichender Luftvorrat, der in Pressluftflaschen mitgeführt wird. Er reicht bis zu 18 Stunden.

Doch auch die Maschinen müssen in einer Umgebung mit flammbar Gasen sicher arbeiten. Motoren mit einem besonderen Gasschutz gab es bereits, nicht jedoch mit der geforderten hohen Leistung. „MTU war der einzige Hersteller, der aufgrund seiner langjährigen Erfahrung auf diesem Gebiet die zeitgerechte Entwicklung eines Motors mit Gasschutz zusagen konnte“, erklärt Carsten Wibel, Projektleiter „Küstenschutz“ bei Bugsier. Daraufhin entwickelte MTU den mit 8600 kW leistungsstärksten Motor der Baugruppe 8000 zu einem Antrieb mit Gasschutz weiter – dem MTU 20V8000M71LGSB, zertifiziert nach der GL-Bauvorschrift I-1-12 „Chemikalienunfall-Bekämpfungsschiffe“.

Wichtigste Instanz des Antriebs ist das Schiffsautomatensystem Callosum, das Hauptmaschinen und Hilfsmotoren überwacht und den Übergang vom Normalzustand zum Gasschutzbetrieb regelt. In diesem abgesicherten Modus über-



**ERNSTFALL.** Werden bei einer Havarie toxische oder explosive Gase freigesetzt, geht die „Nordic“ auf Gasschutzbetrieb.



**PFAHLZUG.** Zwei elektrohydraulische Schleppwinden von HATLAPA werden auch mit schweren Brocken fertig.





wachen Sensoren alle kritischen Bereiche mit besonderen Vorgaben. Zum Beispiel darf die Temperatur der angesaugten Luft nach dem Verdichter 135 Grad Celsius nicht übersteigen. Bei Überschreiten dieses Werts wird ein „Temperaturalarm“ ausgelöst, bei dem der Motor in seinem Leistungsbereich für den Gasschutzbetrieb geregelt wird. Ansaugluft und Abgase werden gekühlt. Außerdem wird überwacht, dass alle Zylinder sicher zünden, damit kein unverbranntes Luft-Gas-Gemisch in das Abgassystem gelangt.

### Flammsperre und Schnellverschluss

Nach umfangreichen Vorversuchen bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig wurde der Motor in einem abschließenden, mehrtägigen Testlauf in Friedrichshafen bei einem Luft-Gas-Gemisch mit etwa einem Prozent Propan geprüft. „Der kniffligste Punkt dabei war, ob die elektronische Steuerung innerhalb sehr kurzer Zeit die Motorenleistung im Gasschutzbetrieb auch dann sicher regelt, wenn der Motor über seine Verbrennungsluft explosive Gase einsaugt“, erklärte Ralph Michael, der für den GL den Testlauf mitbetreute. Zusätzlich ist der Motor mit Flammsperre

und Schnellschlussklappen im Ladelluftkanal ausgerüstet. Ist es notwendig, den Motor zu stoppen, werden die Schnellschlussklappen geschlossen. Dadurch wird die Luftzufuhr schlagartig unterbrochen. Die Sicherheit dieses Motors hat ihren „Preis“: Um die Verdichter-Endtemperatur von 135 Grad Celsius einzuhalten, muss die Leistung im Gasschutzbetrieb von 8600 kW auf 4000 kW reduziert werden. Auch die beiden Hilfsmotoren können im Gasschutzbetrieb laufen.

Eigentümer der „Nordic“ ist die Arbeitsgemeinschaft Küstenschutz (Arge, s. rechts). Betrieben wird der neue Schlepper von Bugsier. Auf Warteposition untersteht die „Nordic“ dem Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven, bei einem Unglück übernimmt jedoch das Havariekommando die Leitung, das dann auch die Mehrzweckschiffe „Mellum“ und „Neuwerk“ führt. Auch sie fahren mit Gasschutzmotoren. ■ HS

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Ralph Michael  
Combustion Engines  
Telefon: +49 40 36149-7746  
E-Mail: ralph.michael@gl-group.com

#### ARGE.

*Vereinigung der Schlepper-Reedereien und Bergungsfirmen Bugsier (Hamburg), Fairplay (Hamburg), URAG Unterweser Reederei (Bremen) und des Helikopter-Service Wiking (Bremen/ Mariensiel).*

# Virtueller Schiffbau

Wie kann die maritime Branche die zunehmende Leistungsfähigkeit von Simulationssoftware besser nutzen? Diese und weitere Fragen beschäftigten die Teilnehmer der zehnten COMPIT-Tagung Anfang Mai in Berlin

Die jährliche „International Conference on Computer Applications and Information Technology in the Maritime Industries“ bietet Branchenvertretern und Experten für maritime IT eine Plattform für den Austausch von Trends und Erfahrungen sowie zur Kontaktpflege. Zu den Schlüsselthemen gehörte dieses Jahr die Nutzung moderner Simulationstechnik und ihr Potenzial als Wettbewerbsvorteil. Zentrale Anliegen der Softwareentwicklung für Schiffskonstruktion und Bordapplikationen sind derzeit Kraftstoffersparnis und die Reduzierung der Emissionen.

Neueste Entwicklungen in der numerischen Strömungssimulation (CFD) lassen die Konstrukteure in immer früheren Entwicklungsphasen in die Simulation einsteigen, zumal die dafür erforderlichen parallelen Rechnerumgebungen immer

erschwinglicher werden. Auch im Schiffsbetrieb eröffnet die CFD zahlreiche neue Optimierungsmöglichkeiten. Zweifelsohne wird der Trend zu effizienteren und umweltfreundlicheren Schiffen zu neuen Rumpfkonstruktionen und weiteren Innovationen führen. Wo immer die CFD effektiver und preisgünstiger ist, wird sie auch die teuren Schlepptanktests ersetzen.

## Virtuelle Schiffsmodelle

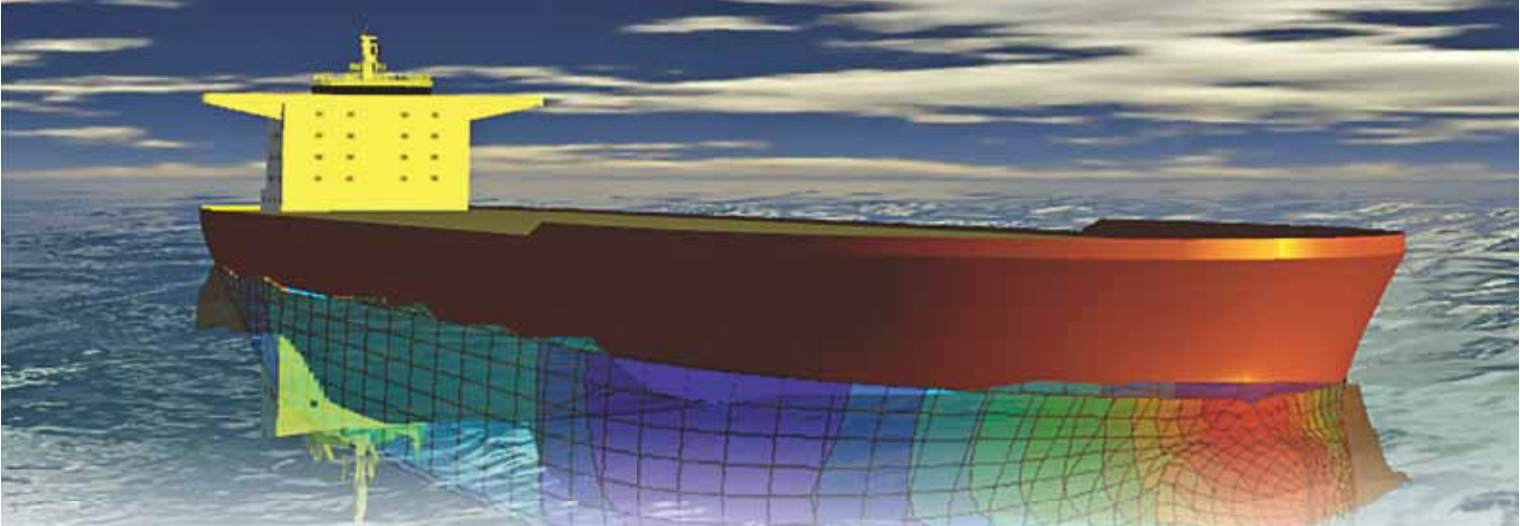
Produktdatenmodelle (PDMs) sind dreidimensionale, mit ergänzenden Informationen ausgestattete Datenmodelle von Schiffen. Sie geben z.B. auch die Stahlplattenstärken des Neubaus sowie nach fünf Jahren Betrieb an. Das Potenzial von PDMs ist noch längst nicht ausgeschöpft. PDMs könnten den gesamten Lebenszyklus eines Schiffs darstellen. Eine durchgängige Lebenszyklus-Produktdatenmodellierung ist zwar hier und da bereits realisiert, jedoch wurde in mehreren Vorträgen auf der COMPIT deutlich, dass die Modelle darüber hinaus auch Organisationsstrukturen abbilden könnten – was bislang noch niemand versucht hat.

Wird die PDM-Technik konsequent in einer Organisationshierarchie eingesetzt und auf den gesamten Lebenszyklus des Produkts angewendet, sind in der maritimen Branche vielfältige Effizienzgewinne möglich. 3-D-Modelle vereinfachen Schiffsbetrieb und Schiffswartung. So lassen sich Probleme an Bord leichter identifizieren, lokalisieren und erörtern. Schon beim Bau eines Schiffs ist eine 3-D-Darstellung für Werftarbeiter leichter zu interpretieren als eine übliche technische Zeichnung.

Denis Morais, Gewinner des diesjährigen COMPIT-Preises, lotete in seiner Arbeit „Wege zur Adaption moderner Tech-

**GRATULATION.**  
GL Compit-Award-2011-Gewinner Denis Morais (links) nimmt den Preis von Albrecht Grell, Executive Vice President Maritime Solutions beim Germanischen Lloyd, entgegen.





nologien im Schiffbau“ die Einsatzmöglichkeiten für Hochtechnologieverfahren wie Laser-Scannen, digitale Prototypenentwicklung und Werkshallen-3-D-Technik im Schiffbau aus. Dabei analysierte er branchenspezifische Hindernisse für die Nutzung solcher Verfahren und beschrieb neue Entwicklungen, die eine kostengünstigere Einführung dieser Verfahren ermöglichen könnten. Unter interdisziplinärem Blickwinkel untersuchte die Arbeit die Akzeptanz von Innovationen in Luftfahrt-, Kfz- und Schiffbauindustrie. Ergebnis: Zukunftsweisende Technologien halten in der maritimen Welt eher langsam Einzug. Eine Einführung solcher Technologien auf breiter Basis in maritimen Unternehmen, die Mitarbeitern auf allen Ebenen Zugang zu Modellen und Möglichkeiten zur Einflussnahme böte, würde die Optimierung von Konstruktionen zugunsten einer effizienteren Produktion begünstigen.

### Soziale Netzwerke und Cloud-Computing

Ein weiterer Trend ist die Nutzung sozialer Netzwerke für den Informationsaustausch und die Bildung virtueller Teams. Nachdem zunächst vielfach eine Beeinträchtigung der Produktivität befürchtet wurde, ist die Industrie jetzt eher bereit,

das Potenzial zu nutzen. Soziale Netzwerke bieten Fachleuten Möglichkeiten zur Bildung branchenübergreifender Communities; sie fördern Transparenz und Zusammenarbeit – und können Teilnehmer zu innovativen Ideen inspirieren.

Cloud-Computing schafft die Möglichkeit, ressourcenintensive, teure Softwarelösungen für einen breiteren Nutzerkreis verfügbar zu machen. Ein verteiltes Softwaremodell und eine Preisstruktur nach dem „Software as a Service“-Prinzip kann solche Anwendungen auch für kleinere Ingenieurbüros und Schiffbauer im jeweils angemessenen Rahmen zugänglich machen. Kleinere Projekte profitieren dann von umfangreichere Modellierung und können effizienter realisiert werden.

Die COMPIT, zu der 90 Experten aus 20 Ländern anreisten und fast 50 Fachreferate vorlegten, bot einen hochinteressanten Ausblick auf die Zukunft der maritimen Industrie. ■ OM

**VORTEIL.**  
PDMs enthalten zusätzliche Informationen über ein Schiff – etwa die Stärke der verwendeten Stahlplatten.

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Prof. Dr. Ing. Volker Bertram  
FutureShip, Engineering Services  
Telefon: +49 40 36149-3457  
E-Mail: volker.bertram@gl-group.com

#### BACKGROUND

## Die wichtigsten Trends im Überblick

- Produktdatenmodelle (PDMs) werden immer vielseitiger. Für offene Fragen wie den Schutz geistigen Eigentums gibt es in absehbarer Zeit geeignete technische Lösungen.
- Mit der zunehmenden Leistungsfähigkeit von Simulationsanwendungen lässt sich der Prozess der Modellerstellung immer mehr automatisieren; immer komplexe

re Simulationen können bereits in frühen Konstruktionsphasen ausgeführt werden.

- Integrierte Konstruktionsumgebungen werden erweitert, insbesondere durch Simulations- und Optimierungsfunktionen.
- Die Steigerung des Wirkungsgrades und die Reduzierung der Emissionen – sowohl in der Konstruktionsphase als auch im Bord-

betrieb – sind Schwerpunkte der Softwareentwicklung.

- Internetgestützte Zusammenarbeit wird durch „soziale Netzwerke“ ergänzt und findet zunehmend die Unterstützung großer Unternehmen der Branche.
- Die Autonomie maritimer Roboter verbessert sich. Fortschritte in Einzelroboter- und Schwarmintelligenz eröffnen neue Einsatzgebiete, z. B. bei Schiffsbesichtigung und Suchmissionen sowie Offshore, Ozeanografie und Marine.

# Klassifikations- und Bauvorschriften

Unsere aktuellen Vorschriften senden wir Ihnen gerne zu. Bestellformulare finden Sie im Internet: [www.gl-group.com](http://www.gl-group.com) > Rules & Guidelines

## I – Ship Technology/Schiffstechnik

Part 0/Teil 0 – Classification and Surveys/  
Klassifikation und Besichtigungen

2011-05-01

Part 1/Teil 1 – Seagoing Ships/Seeschiffe

### Chapter 1/Kapitel 1

Hull Structures/Schiffskörper 2011-05-01

### Chapter 2/Kapitel 2

Machinery Installations/Maschinenanlagen  
2011-05-01

### Chapter 3/Kapitel 3

Electrical Installations/Elektrische Anlagen  
2011-05-01

### Chapter 4/Kapitel 4

Automation/Automation 2011-05-01

### Chapter 5

Structural Rules for Container Ships 2011-05-01

## V – Analysis Techniques

Part 1 – Hull Structural Design Analysis

### Chapter 1

Guidelines for Global Strength Analysis  
of Container Ships 2011-02-01

## VI – Additional Rules and Guidelines

Part 11 – Other Operations and Systems

### Chapter 9

Guidelines for the Condition  
Assessment Program 2010-12-01

## IACS Common Structural Rules and GL Complementary Rules

### Bulk Carriers

#### Volume 2

Complementary Rules 2011-05-01

### Double Hull Oil Tankers

#### Volume 2

Complementary Rules 2011-05-01

## CD-ROMs

### GL Rules and Programs 13.0

Selected Rules & Guidelines incl. Programmed  
Hull Structural Rules for Specific Ship Types/  
Ausgewählte Vorschriften & Richtlinien  
sowie programmierte Bemessungsregeln für  
spezifische Schiffskörpertypen 2011

### Poseidon ND 11.0

Strength Assessment Tool for Hull Structures  
of Seagoing Ships 2011

## Termine im Überblick

### Juli

06. – 07.07.2011  
**Wrecks of the World:  
Hidden Risks of the Deep  
(WOW) II Conference**  
Washington, USA

07.07.2011  
**Sustainable Shipping  
Awards**  
London, GB

07. – 08.07.2011  
**Ballast Water Treatment  
Technology Conference**  
London, GB

### August

03. – 05.08.2011  
**Navalshore**  
Rio de Janeiro, Brasilien

30. – 31.08.2011  
**The Worldwide Turbo-  
charger Conference**  
Hamburg, Deutschland

### September

01.09.2011  
**Shiprepair Networking  
Event**  
Hamburg, Deutschland

07. – 10.09.2011  
**Fachkongress für Hafен-  
und Wasserbau der HTG**  
Würzburg, Deutschland

13.09.2011  
**GreenPort Cruise 2011**  
Hamburg, Deutschland

14. – 15.09.2011  
**6th GreenPort Congress**  
Hamburg, Deutschland

18. – 21.09.2011  
**International Union  
of Marine Insurance  
2011 Annual Conference**  
Paris, Frankreich

20. – 22.09.2011  
**International  
Conference on  
Computer Applications  
in Shipbuilding  
(ICCAS 2011)**  
Triest, Italien

27. – 28.09.2011  
**Marine Money  
Asia Week**  
Singapur

27. – 29.09.2011  
**Seatrade Europe**  
Hamburg, Deutschland

28. – 30.09.2011  
**International  
Conference on  
Computational  
Methods in Marine  
Engineering  
(MARINE 2011)**  
Lissabon, Portugal

29.09.2011  
**Green Ship  
Technology Asia**  
Singapur

29.09. – 01.10.2011  
**Inmex India**  
Mumbai, Indien





# Wirtschaftlicher und sicherer: BEST-plus

Ein innovatives Aframax-Rohöltankerkonzept



## Hintergrund und Motivation

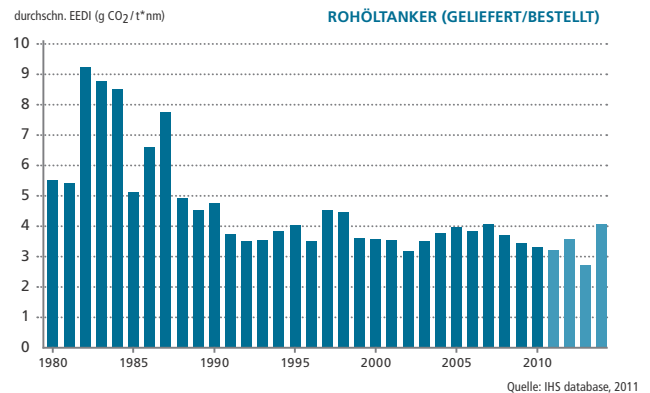
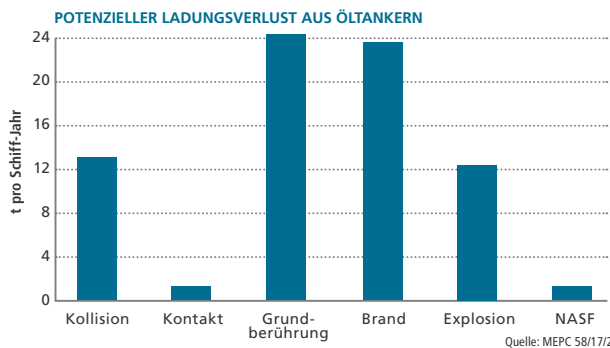
Die Sicherheit von Öltankern wurde in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert, wie eine kürzlich der IMO vorgelegte FSA-Studie (Formal Safety Assessment) über große Öltanker zeigt. Im Risikoprofil eines modernen Öltankers stellen sich Kollisionen, Grundberührung und Feuer als größte Umweltrisiken dar. Die FSA-Studie empfiehlt größere Doppelhüllenbreiten und Doppelbodenhöhen als mögliche kosteneffektive Maßnahmen zur Risikominimierung.

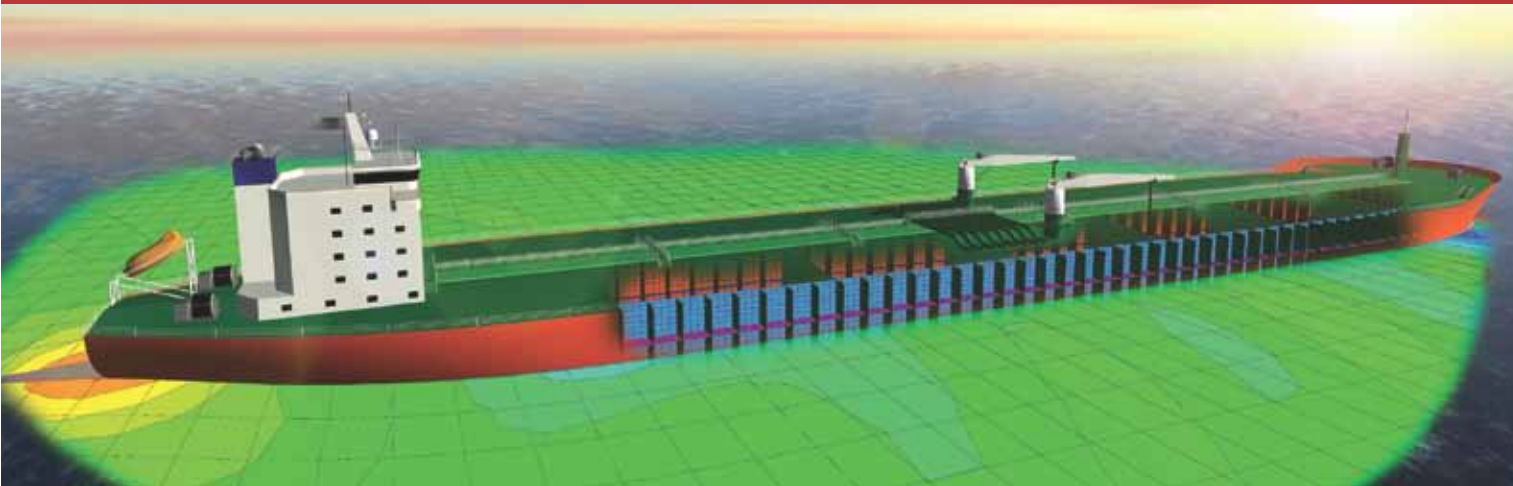
Seit der Einführung des Doppelhüllenkonzepts hat sich die Öltankerkonstruktion nicht weiterentwickelt. Veränderungen der letzten Zeit sind vorwiegend produktionstechnischen Verbesserungen in den Werften geschuldet. Wenig Aufmerksamkeit wurde der langfristigen Leistungsfähigkeit gewidmet, und insbesondere der Kraftstoffverbrauch hat sich in den letzten 20 Jahren trotz allgemeiner Verbesserungen der Anlagen und ihrer Effizienz nicht verbessert. Der jüngst eingeführte Energy Efficiency Design Index (EEDI), geplant als verbindliche Norm für Schiffsneubauten, ist ein ebenso simples wie präzises Maß für den Kraftstoffverbrauch eines Schiffs. Es setzt die CO<sub>2</sub>-Emissionen zur geleisteten Transportarbeit in Beziehung. Zwar werden Öltanker zu den energieeffizientesten Schiffen der Gegenwart

gezählt und weisen EEDI-Werte zwischen 2 und 6 g CO<sub>2</sub>/(t\*nm) auf, jedoch emittierten sie 2009 insgesamt immerhin etwa 115 Mio. t CO<sub>2</sub> und damit 8 % mehr als 2007. Der Anteil von Öltankern an den CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen der internationalen Schifffahrt beträgt derzeit rund 12 %.

Angesichts all dessen haben der GL und die Nationale Technische Universität Athen (NTUA) 2008 ein gemeinsames Projekt zur Entwicklung eines neuartigen Aframax-Tankerkonzepts in Angriff genommen, dessen erstes Resultat 2009 von Lloyd's List mit dem Greek Shipping Award für technischen Fortschritt ausgezeichnet wurde. Wünsche und Vorschläge von Werften und Tankerreedereien wurden in die Neuauflage des Designkonzepts BEST-plus eingearbeitet. Es macht das ursprüngliche Konzept durch hydrodynamische Optimierung der Rumpfform und damit die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen noch attraktiver.

Auch das Nachfolgekonzept wurde von GL und NTUA gemeinschaftlich entwickelt, unterstützt durch das GL-Tochterunternehmen FRIENDSHIP SYSTEMS, den Entwickler der integrativen Softwareplattform FRIENDSHIP-Framework für Computer Aided Design (CAD) und Computational Fluid Dynamics (CFD).





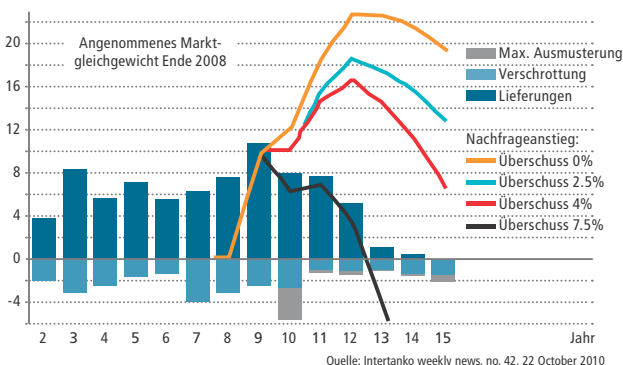
## Marktanalyse und Design-Szenario

Die aktuellen Zahlen lassen erwarten, dass die Öltransportnachfrage in den kommenden Jahren unterhalb der verfügbaren Tankerkapazitäten liegen wird. Ab 2014 werden jedoch selbst geringfügige Nachfrageschwankungen Einsatzmöglichkeiten für neue Aframax-Tanker schaffen. Dies geht aus einer Dokumentation der International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) hervor, die kürzlich erschienen ist. Einer zweiten, auf Fairplay-Daten beruhenden Analyse zufolge werden etwa 20 % der fahrenden Aframax-Tonnage im Jahr 2013 mehr als 15 Jahre alt sein, was die Reedereien zu Neubestellungen veranlassen könnte. Das neue BEST-plus-Konzept nimmt diese mögliche Nachfrage nach neuen Tankern vorweg und integriert

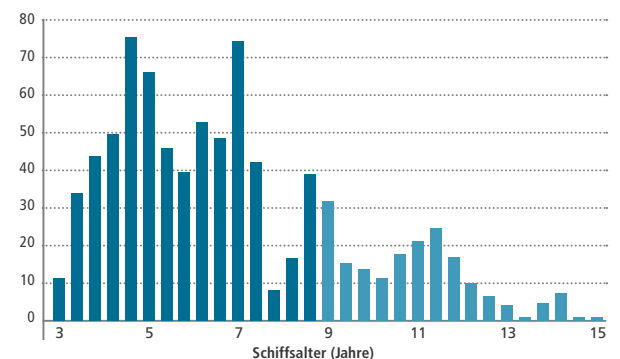
daher nur Technologien, die bereits heute etabliert sind. Das neue Konstruktionskonzept zielt auf den typischen Aframax-Öltankerverkehr in der Karibik ab. Die Betriebsbedingungen werden von den wichtigsten amerikanischen Häfen und der Emissionsüberwachungszone (ECA) der USA vorgegeben. Sollte auch vor Mexiko eine ECA eingerichtet werden, würden nahezu 30 % der Fahrstrecken dieser Handelsrouten innerhalb von Emissionsüberwachungszone liegen.

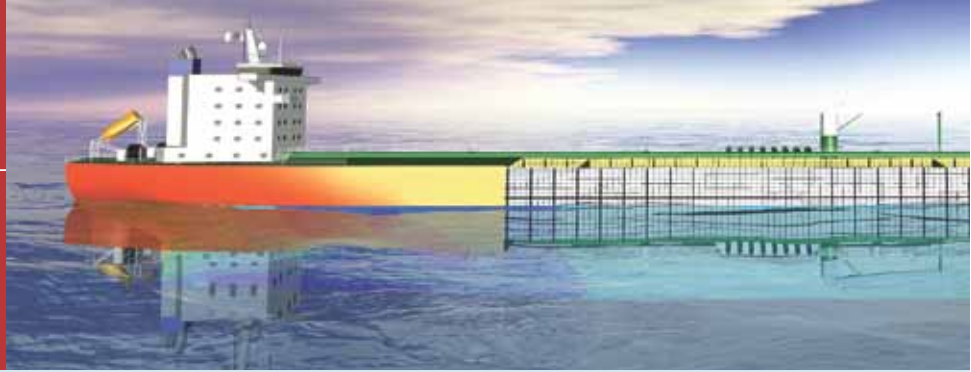
Das aktuelle Konstruktionskonzept geht von der Verwendung von Schiffsgasöl (MGO) als Kraftstoff innerhalb der ECA-Zonen aus. LNG als Kraftstoff oder die Verwendung von Abgasreinigungsanlagen werden als Varianten des Grundkonzepts betrachtet. Die Erfordernis relativ

m dwt **AFRAMAX: AUSMUSTERUNGEN, LIEFERUNGEN, VERSCHRÖTTUNGEN**



Anz. Schiffe **AFRAMAX-ROHÖLTANKERFLOTTE – PROGNOSE Z. 1.1.2013**





► hoher Fahrgeschwindigkeiten, auf die Reedereien dieses Branchensegments hingewiesen haben, war im Lichte der bevorstehenden EEDI-Anforderungen zu berücksichtigen, denn hier geht es um die Wettbewerbsfähigkeit der Schiffe.

## Ziel: Sicherer, grüner, intelligenter

Das Konstruktionskonzept trägt dem Gebot höherer Sicherheit in der Schifffahrt Rechnung, indem es das Ausströmen von Öl im Fall einer Havarie minimiert. Die erhöhte Energieeffizienz und damit die verringerten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Transporteinheit sind ein Beitrag zu einem umweltfreundlicheren Seeverkehr. Der Beitrag zum intelligenteren, profitableren Schiffsbetrieb ist die optimierte, Kraftstoff sparende Rumpfform bei vergrößerter Ladungskapazität.



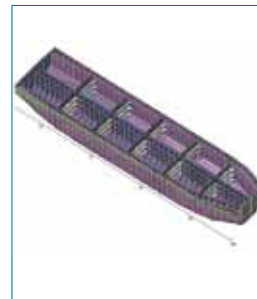
## Methodik

Bei der Entwicklung des Designs stand eine leistungsfähige Optimierungsumgebung mit spezieller Software zur Vorhersage der benötigten Antriebskraft, der Stabilität, des Ölflussindex, der Ladungskapazität und der Materialstärke der tragenden Rumpfteile gemäß IACS CSR zur Verfügung. Dabei wurde die Plattform FRIENDSHIP-Framework mit den Anwendungen SHIPFLOW, NAPA und POSEIDON gekoppelt, und parametrische Modelle von Rumpfform, Rumpfaufbau und Rumpffstruktur wurden angelegt.



HYDRODYNAMISCHE BEURTEILUNG MIT SHIPFLOW

OPTIMIERUNGSFLUSSDIAGRAMM



STRUKTURELLE BEURTEILUNG MIT POSEIDON-CSR

Erstellung des parametrischen Designs (Rumpfform, Anordnung, Struktur)

Antrieb

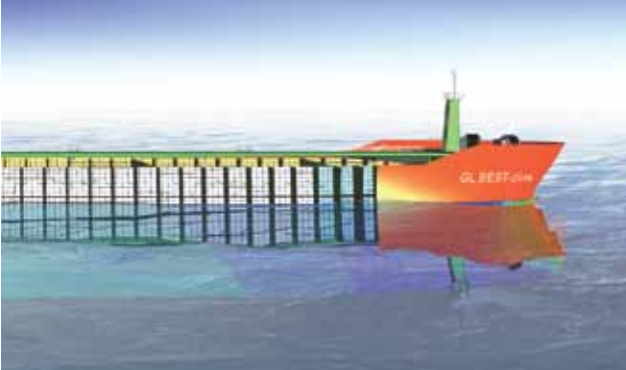
Ladungskapazität

Stabilität, Ölfluss

Rumpf-Materialstärken

Transportkosten

Für viele Designvarianten ausführen



## Ergebnis: Einfach das BESTe Design!

Das resultierende Designkonzept zeichnet sich durch klassenbestes Tankvolumen und konkurrenzlose Fahrgeschwindigkeit aus. Die anderen Eckwerte des Schiffs sind mit denen von Aframax-Tankern ähnlicher Größe vergleichbar. Bei der Optimierung der Rumpfform wurden drei verschiedene Tiefgangswerte angenommen; die Ladekapazität wurde unter Berücksichtigung des Ladevolumens und der Ladungsmasse ermittelt. Zudem waren die statische Masse der Struktur, die Anordnung der Ladungstanks und der Ballastwassertanks sowie die Breite der Doppelhülle und die Höhe des Doppelbodens – beide bestimmen das Ölflussvolumen bei Havarien – Gegenstand der Optimierung. Miteinander in Beziehung stehende Konstruktionsparameter wurden systematisch variiert, und etwa 2500 Konstruktionsvarianten wurden generiert und ausgewertet.

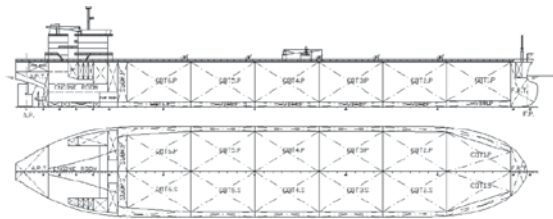
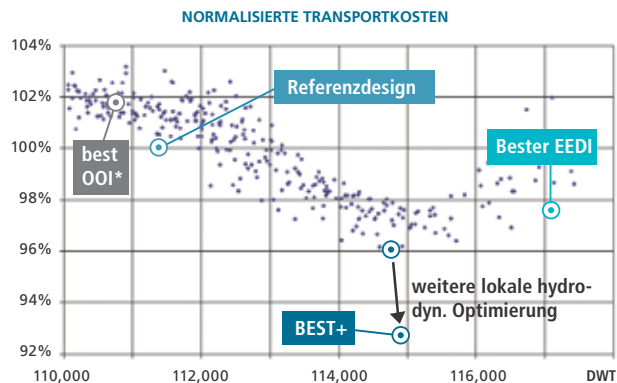
Als primäre Zielfunktion der Optimierung dienten die in Bezug auf das Referenzdesign normalisierten Transportkosten (Verhältnis zwischen jährlichen Kapital-, Kraftstoff- und sonstigen Betriebskosten und der transportierten Ladung). Die Kapitalkosten orientierten sich an einem typischen Neubaupreis von 58 Mio. US\$ bei einer Laufzeit von 25 Jahren. Die Kraftstoffkosten wurden nach einem speziellen Rund-

reisemodell in der Karibikfahrt berechnet (wobei für HFO 500\$/t und für MGO \$800/t angenommen wurden). Die übrigen Betriebskosten sind konstant (ca. \$3 Mio./Jahr) und beruhen auf Moore Stephens: Opcost 2009.

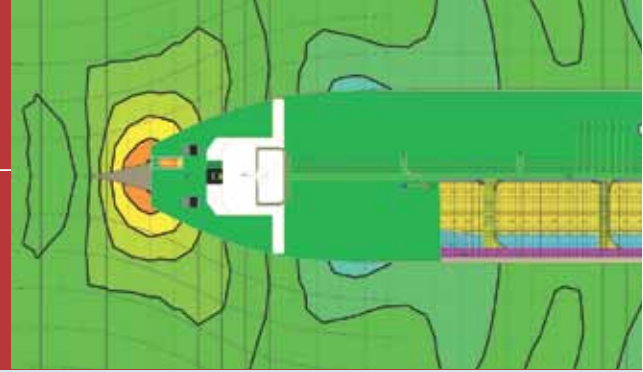
Als Referenzdesign für den Transportkostenvergleich dient ein fahrender Prä-CSR-Tanker, der auch in unserer Studie von 2008 als Referenz diente. Im Vergleich zum Referenzschiff erzielte die beste Konstruktionsvariante dank ihrer verbesserten Rumpfform eine Transportkostenverbesserung von 7 %. Bei einer Pareto-Grenzanalyse gibt es übrigens zahlreiche optimale Varianten, d. h., welche Konstruktionsvariante letztlich ausgewählt wird, richtet sich nach der Gewichtung der verschiedenen Optimierungsziele. Der Konstrukteur kann sich also z.B. für eine Variante entscheiden, die hinsichtlich des Ölflusses, des EEDI-Index oder der Transportkosten optimal ist.

## Ein Schiffskonzept mit Köpfchen

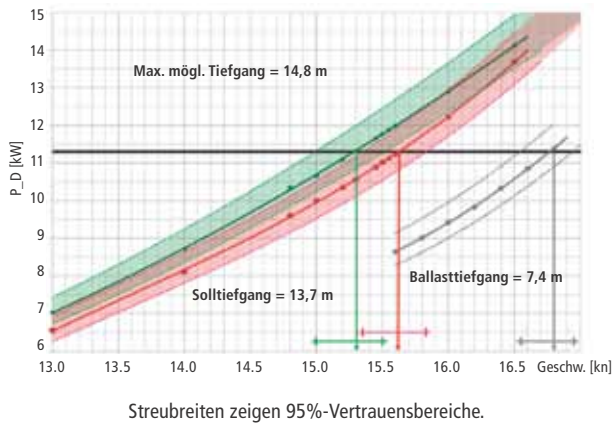
Die resultierende Rumpfform ist für eine Geschwindigkeit von 15,6 kn bei Entwurfstiefgang optimiert; der Vertrauensbereich beträgt 95 %. Bei einem Ballasttiefgang von 7,4 m fährt das Schiff mit 16,8 kn. Im Vergleich zu in ▶



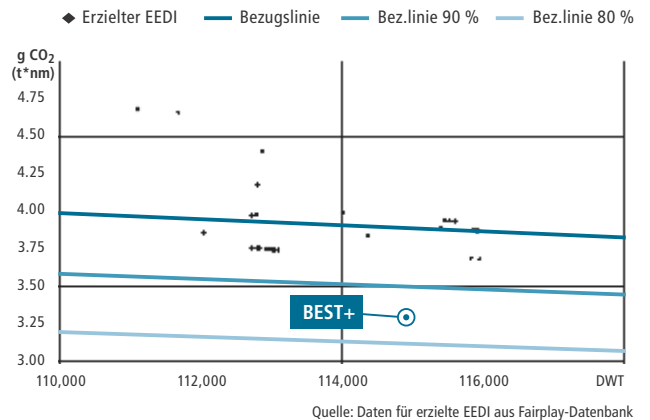
DWT	114,923 t	DB height	2.1 m
Frachtvolumen	129,644 m <sup>3</sup>	DBH COT 1	2.75 m
Länge ü.a.	250 m	DB width	2.65 m
Breite	44 m	Ölausflussindex	0.0142
Tiefe	21.5 m	Geschwindigkeit bei Td	15.6 kn
Solltiefgang	13.7 m	Geschwindigkeit bei Tb	16.8 kn
Cb	0.85	EEDI	3.2814 g CO <sub>2</sub> /(t*nm)



GESCHWINDIGKEIT/LEISTUNG – LEISTUNGSABGABE P\_D



EDDI VON AFRAMAX-CSR-ÖLTANKERN



▶ letzter Zeit gebauten Schiffen der gleichen Größe ist das eine deutliche Geschwindigkeitserhöhung. Wird eine für Aframax-Öltanker übliche Standardhauptmaschine, eine MAN 6S60MC-C, eingebaut, ist der Kraftstoffverbrauch dieses Schiffes mit dem ähnlicher Schiffe vergleichbar.

## Schiffskonzept für die Umwelt

Mit seiner hohen Geschwindigkeit und seiner großen Tankkapazität kann dieses Schiff künftige EEDI mühelos erfüllen. Der errechnete EEDI-Wert beträgt nicht mehr als 84 % des neuesten veröffentlichten Referenzwertes für diese Schiffsgröße – das Schiff würde die EEDI-Vorschriften selbst dann erfüllen, wenn die erste Reduzierung auf den vorgeschriebenen EEDI bereits jetzt anzuwenden wäre. Schätzungen zufolge wird dies frühestens am 1. Januar 2015 der Fall sein.

Zwar braucht ein vor dem Inkrafttreten der EEDI-Vorschrift beauftragtes Schiff diese formell nicht zwingend zu erfüllen, jedoch werden z.B. ab 2017 auf den Markt kommende konkurrierende Schiffsmodelle energieeffizienter sein als ältere und dadurch bevorzugt zum Frachttransport

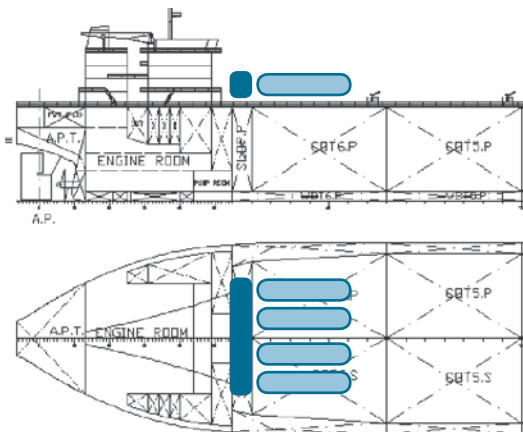
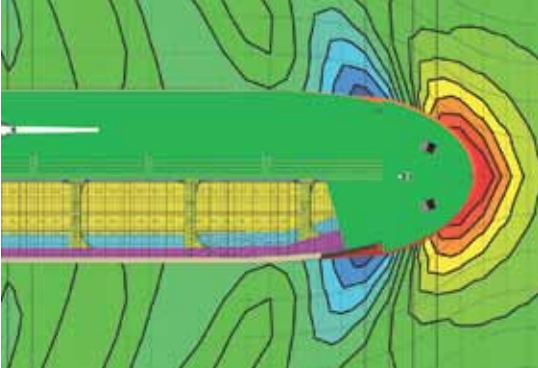
eingesetzt werden. Das neue BEST-plus-Konzept wird selbst dann in jedem Fall wettbewerbsfähig sein.

## Schiffskonzept für mehr Sicherheit

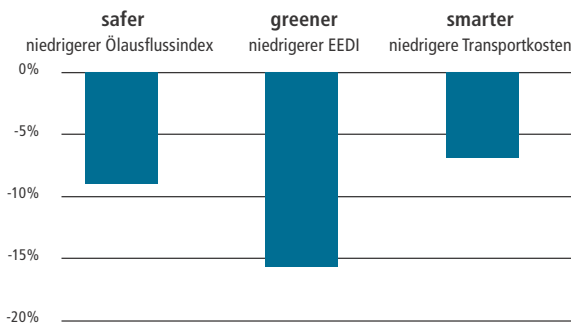
Um das Austreten von Öl bei Havarien zu begrenzen, wurde die Seitenbreite der Doppelhülle schließlich auf 2,65 m festgelegt. Der Innenboden von Ladetank 1 wurde außerdem von 2,10 auf 2,75 m höher gelegt, um bei Grundberührung die Beschädigung des vordersten Tanks möglichst gering zu halten. Zur Gewährleistung der statischen Integrität wird ein geeigneter Innenboden zwischen zwei Rahmen vorgeschlagen. Im Zuge der weiteren Entwicklungsarbeit wird die Rumpfstruktur einer Finite-Elemente-Analyse nach IACS CSR unterworfen.

## LNG als Schiffskraftstoff

Durch die Verwendung von LNG als Schiffstreibstoff lassen sich die Stickoxidemissionen um 90 % und die CO<sub>2</sub>-Emissi-



#### VORTEILE DES NEUEN ÖLTANKER-DESIGNS



#### MÖCHTEN SIE MEHR ÜBER GL BEST-PLUS ERFAHREN?

Wenn Sie mehr über das technische Konzept des BEST-Plus-Schiffes und die bei seiner Entwicklung verwendeten Hilfsmittel und Methoden erfahren möchten, wenden Sie sich bitte an den Bereich Strategic Research & Development des GL oder an Ihre GL-Niederlassung.

onen um 20 % senken. Die gegenwärtige Entwicklung der LNG-Preise lässt mittelfristig ein Gleichziehen mit HFO erwarten. Öltanker mit ihrer relativ großen Decksfläche bieten ausreichend Platz für die benötigten Gastanks und die Gasaufbereitungsanlage. Unser Schiff würde für zwei komplette Reisen etwa 2000 m<sup>3</sup> Gas brauchen.

LNG ist für den Schiffsverkehr bislang noch nicht allgemein verfügbar. Eine Infrastruktur muss noch aufgebaut werden. Eine zusätzliche Herausforderung ist die nicht unerhebliche Investition, die sich auf etwa 20 % des Neubaupreises eines typischen Aframax-Öltankers belaufen dürfte.

## Ausblick

Das neue Aframax-Öltanker-Konzept, entwickelt unter Nutzung eines aufwendigen Optimierungssystems, zeichnet sich durch die niedrigsten Transportkosten und die höchste Geschwindigkeit für diesen Schiffstyp aus; hinzu kommen ein niedriger EEDI-Index und ein niedriger Ölausflussindex. „BEST“ ist also keine Übertreibung! Bei einer durch die Verschrottung von Altschiffen bedingten Belebung des Neu-

baumarktes ist das neue Tanker-Konzept, das mit etablierter Technik realisiert werden kann, für alle Reedereien interessant, die einen Wettbewerbsvorteil während des nächsten Jahrzehnts zu schätzen wissen. ■ PCS

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Dr. Pierre C. Sames  
 Senior Vice President Strategic Research and Development  
 Telefon: +49 40 36149-113  
 E-Mail: pierre.sames@gl-group.com



**DAS BEST-PLUS-TEAM.** (von links nach rechts) Prof. Apostolos Papanikolaou (NTUA), Dr. Stefan Harries (FRIENDSHIP SYSTEMS), Dr. Pierre C. Sames (GL), Mattia Brenner (FRIENDSHIP SYSTEMS), Prof. George Zaraphonitis (NTUA), Marc Wilken (GL).



Photo: AIDA Cruises

# Sichere Ferien auf See

Moderne Kreuzfahrtschiffe sind schwimmende Städte, gebaut für Tausende von Passagieren. Im Zuge des Booms der Branche wurden mehrere Regelwerke angepasst, um die Sicherheit der Gäste an Bord zu erhöhen

Der Mehrzahl der Passagiere eines Kreuzfahrtschiffs dürfte die Existenz der IMO und deren Engagement für sichere Ferien auf See unbekannt sein. Die Kreuzfahrtbranche hat auf die seit Jahren stetig zunehmende Nachfrage mit dem Bau immer größerer, luxuriöserer Schiffe reagiert. Doch je mehr Menschen an Bord sind, desto dringlicher wird die Frage nach potenziellen Risiken.

Logische Folge: Die Ergänzung des SOLAS-Übereinkommens für die Sicherheit von Menschen auf See. Der Grundgedanke dabei war, der Unfallverhütung in den Regelwerken mehr Raum zu geben und künftige Passagierschiffe überlebensfähiger zu machen, sodass die Passagiere im Havariefall sicher an Bord verbleiben können, während das Schiff den nächsten Hafen ansteuert. Dieses Konzept der „sicheren

Rückkehr zum Hafen“ wurde mit dem Inkrafttreten der Neufassung der Vorschrift am 1. Juli 2010 zur Norm.

## Spezielle Software

Jedes neu gebaute Kreuzfahrtschiff muss nun in der Lage sein, nach einem Brand oder Wassereintrich an Bord bis zu einem bestimmten Schweregrad der Beschädigung noch sicher einen Hafen anzulaufen. Dem Prinzip folgend, dass das Schiff sein eigenes Rettungsboot sein soll, müssen für die Passagiere an Bord sichere Bereiche zur Verfügung stehen.

Andreas Ullrich und Dr. Daniel Povel haben die Entwicklung der vom Germanischen Lloyd angebotenen Unterstützung für Werften und Reeder bei der Umsetzung der neuen Forderungen maßgeblich vorangetrieben. Povel hat dazu



Photo: Hapag-Lloyd Kreuzfahrten

NEUBAU. Die „Europa 2“ von Hapag Lloyd Kreuzfahrten erfüllt die neuen Anforderungen.



**FLOTTE. AIDA**  
Cruises engagiert sich stark in Sachen Umweltschutz und Passagiersicherheit.

**RÜCKFALLPOSITION.**  
Das Schiff sollte sein bestes Rettungsboot sein. Echte Rettungsboote kommen nur im äußersten Notfall zum Einsatz.

Photo: Soon Wee Meng | Dreamstime.com



bei der GL-Tochter FutureShip eine spezielle Software entwickelt. Er empfiehlt Werften und Reedereien, „bereits vor der Vertragsunterzeichnung in den Dialog zu diesem Thema einzutreten. Das heißt, dass wir bereits sehr früh in das Neubauprojekt einbezogen werden sollten.“ Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der sicheren Rückkehr sollten bereits während der Konstruktionsphase eingeplant und nicht erst im Nachhinein durch Modifikationen des Designs anvisiert werden. Zwar könne man manche der Anforderungen auch in einem fertigen Schiff noch durch Umbauten erfüllen – aber gewiss nicht alle, „besonders, wenn kein redundantes Antriebssystem vorhanden ist“.

Selbst wenn es technisch möglich sei, alle Anforderungen an Bord eines fahrenden Schiffs nachträglich umzusetzen, sei dies aufwendig und sehr teuer, ergänzt Ullrich. Die Trennung der Anlagen in separate Segmente sei beispielsweise eine enorme Herausforderung. „Eine solche Maßnahme an fertigen Schiffsplänen nachträglich auszuführen bedeutet, das ganze Konzept auf den Kopf zu stellen.“

Zwischen dem Prinzip der sicheren Rückkehr zum Hafen und dem Klassenzusatz für ein redundantes Antriebssystem bestünden durchaus Synergien, so Povel. Das Klassenzeichen erfordert die Verfügbarkeit eines redundanten Antriebs für 72 Stunden nach einer Havarie. Im Fall der sicheren Rückkehr zum Hafen hängt es allerdings vom Seegebiet ab, ob 72 Stunden Notantrieb ausreichen. Außerdem muss sich der Zielhafen für das Schiff eignen. Die SOLAS-Vorschrift für die sichere Rückkehr bezieht sich auf kleinere Unfälle, die nur Teile des Schiffs in Mitleidenschaft ziehen, z. B. einen Kabinenbereich oder ein Deck in einem vertikalen Hauptabschnitt. Bei einem Großbrand an Bord oder einer ähnlichen Katastrophe muss das Schiff in der Regel evakuiert werden; hier hat der Kapitän das letzte Wort, betont Daniel Povel.

Die neuen Regeln seien ein Schritt vorwärts für die IMO, denn sie verfolgten, anders als die rein präskriptiven Anforderungen der Vergangenheit, einen ganzheitlichen Ansatz. Grundsätzlich ist es besser, die Passagiere, wenn irgend möglich, an Bord zu behalten, statt die Rettungsboote zu benutzen. Schiffe, die die neue Vorschrift erfüllen, werden in der Lage sein, mit vielen Vorfällen ohne Evakuierung fertigzuwerden.

### Typspezifische Umsetzung

Abgesehen von den Vorteilen erhöhter Sicherheit ist für Reedereien auch das Redundanzprinzip an Bord von Interesse, weil es die Betriebszuverlässigkeit des Schiffs erhöht und sogar seine Energieeffizienz verbessern kann.

Zu den Kunden des GL im Kreuzfahrtgeschäft gehören Aida Cruises und Hapag Lloyd. Hapag Lloyd lässt derzeit von STX im französischen Saint Nazaire ein Schiff bauen, das bereits die neuen Anforderungen erfüllt.

Je nach Schiffstyp kann die Umsetzung der Vorschrift für die sichere Rückkehr unterschiedlich ausfallen. Während die Passagierkabinen von Kreuzfahrtschiffen meist über die gesamte Länge des Schiffs verteilt sind, so Ullrich, könnte es bei Ro-Ro-Passagierschiffen schwieriger werden, ausreichend Platz für sichere Rückzugsbereiche zu finden. Möglicherweise werde man letztlich ganz neue Konzepte für Ro-Ro-Passagierschiffe entwickeln müssen. Außerdem kann der Platzbedarf der komplexeren und redundanten Systeme die Fahrzeugstellfläche einschränken. ■ SS

### WEITERE INFORMATIONEN:

Andreas Ullrich, Ship Type Manager Passenger Ships  
Telefon: +49 40 36149-454, E-Mail: andreas.ullrich@gl-group.com  
Dr. Daniel Povel, Team Leader Risk Assessment – FutureShip,  
Telefon: + 49 40 36149-7524, E-Mail: daniel.povel@gl-group.com



### SOLAS.

*Die IMO wurde gegründet, um ein internationales Rahmenwerk für die Sicherheit auf See zu schaffen – dazu bot die Gründung der Vereinten Nationen eine gute Gelegenheit. Bis dahin waren weltweite Vereinbarungen ein Stückwerk geblieben – hervorzuheben ist das Internationale Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See als Reaktion auf den Untergang der „Titanic“ (Foto: Rettungsboot).*

# Risikoanalysen für Offshore-Windparks

In den nächsten zehn Jahren werden weltweit zahlreiche Windparks entstehen, vor allem in Europa und Nordamerika. Allein in den deutschen Seegebieten sollen Windparks mit bis zu 25 GW installierter Leistung gebaut werden.

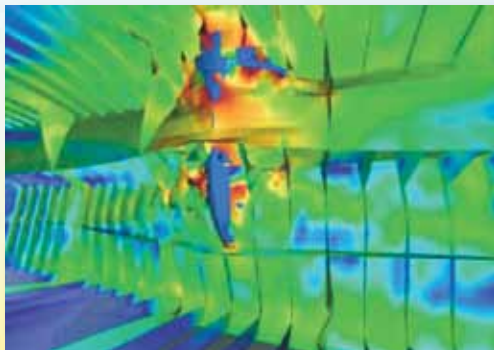
Diese Stromerzeugungsleistung überschreitet die typischer Kernkraftwerke um ein Vielfaches. Um die mit diesen Anlagen verbundenen Risiken für Menschen, den Schiffsverkehr und die Umwelt abzuschätzen, müssen die Auswirkungen der Windparks auf die Schiffssicherheit untersucht werden.

## Risiko = Wahrscheinlichkeit x Konsequenzen

In einer formalen Sicherheitsbeurteilung ist ein Risiko  $R$  definiert als Produkt der Wahrscheinlichkeit oder Häufigkeit  $f$  und der Folgen  $c$  eines Unfalls:  $R = f \cdot c$

Bezogen auf Kollisionen von Schiffen mit Offshore-Windenergieanlagen ist  $f$  die Häufigkeit der Kollisionen und für Umweltaspekte  $c$  die Menge des ausgetretenen Öls. Für eine Baugenehmigung in Deutschland werden detaillierte Risikoanalysen verlangt, damit sich die Behörden bei der Prüfung des Vorhabens auf eindeutige, überprüfbare Kriterien stützen können. Zusätzliche Notschlepper oder die Einrichtung einer Verkehrsüberwachung können das Risiko senken. Entsprechende Risikominderungsmaßnahmen werden auf ihre Wirksamkeit geprüft, um insgesamt den höchstmöglichen Sicherheitsstandard für Mensch und Umwelt zu erreichen.

Risikoanalysen sind auch für Versicherer und Windparkbetreiber unverzichtbar. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens prüfen die Behörden die Einhaltung der Kollisionshäufigkeits- und Risikogrenzwerte ausgehend von den berechneten



## TECHNOLOGIE.

Mit leistungsfähigen Simulationen lassen sich Kollisionsfolgen abschätzen.

## Für die Risikobeurteilung von Offshore-Windparks ist die genaue Kenntnis der Risikofaktoren Voraussetzung. Durch Simulationen lassen sich Kollisionen von Schiffen mit Windenergieanlagen vermeiden

Kollisionshäufigkeiten (oft ausgedrückt als mittlere Zeitspanne zwischen Kollisionen) und Ölaustrittsmengen. Die Wirksamkeit von Risikokontrollmaßnahmen als quantifizierte Größe ist unmittelbar genehmigungsrelevant.

### Neue Richtlinie, zwei Szenarien

Der GL hat bereits eine Reihe von Risikoanalysen erstellt und war im Auftrag deutscher Planer in Genehmigungsverfahren eingebunden. Seit den 1970er-Jahren wurden verschiedene Methoden zur Berechnung der Kollisionshäufigkeit von Schiffen untereinander und zwischen Schiffen und Ölplattformen, Brücken und Leuchttürmen entwickelt. Einige davon wurden im letzten Jahrzehnt an Kollisionen zwischen Schiffen und Windparks angepasst. Die vom GL angewandten Methoden sind das Ergebnis mehrerer Forschungsprojekte und wer-

den laufend weiterentwickelt. Eine neue Richtlinie für diese Risikoanalysen wird 2011 herausgegeben.

Zwei verschiedene Szenarien sind zu unterscheiden:

- Kollision manövrierfähiger Schiffe mit Offshore-Anlagen
- Kollision manövrierunfähiger Schiffe mit Offshore-Anlagen.

Diese Differenzierung ist notwendig, weil sich die beiden Szenarien hinsichtlich Ursache, Ablauf und Ergebnis unterscheiden. Aufgrund der ungleich gearteten Ereignisse sind auch andere Berechnungsmethoden für die Eintrittshäufigkeit nötig. Für die Kollisionsrisikoanalyse werden unterschiedliche Daten benötigt. Die wichtigsten sind der Schiffsverkehr und meteorologische und hydrologische Daten zum Seegebiet.

Die Berechnungsmethode für manövrierfähige Schiffe beruht auf Empfehlungen der Dänischen Technischen Universität. Zwei Kollisionsursachen werden evaluiert: ▶

### **VARIABLE.**

*Mit einem vom GL entwickelten Programm lassen sich die Auswirkungen von Wind, Wellen, Strömungen usw. berechnen.*

### **KOEXISTENZ.**

Schiffe und Offshore-Windparks sind Reviergenossen. Es gilt, Unfälle zu vermeiden.

Photo: Dreamstime/Rodiks

- ▶  Zu erwartende Navigationsfehler oder z. B. Wind und Wellen, die gewisse Kursabweichungen zur Folge haben (laterale Abweichung);
- Verpasster Kurswechsel an einem Wegpunkt.

Voraussetzung für die Kollision eines Schiffs mit einem Hindernis ist das gleichzeitige Eintreten von zwei Bedingungen:

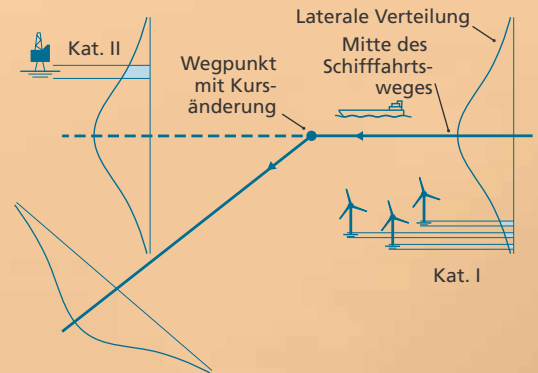
- Das Schiff befindet sich auf Kollisionskurs mit dem Hindernis.
- Der wachhabende Offizier nimmt keine Kurskorrektur vor. Die Wahrscheinlichkeit dieser Bedingung wird durch einen sogenannten Kausalitätsfaktor modelliert.

Der Kausalitätsfaktor hängt von den für die Offshore-Anlage geplanten Risikokontrollmaßnahmen ab. Die verwendeten Zahlen stammen aus Unfallstatistiken und wurden vom GL und anderen Experten harmonisiert. Die Kollisionshäufigkeit lässt sich von den Wahrscheinlichkeiten der beiden genannten Bedingungen ableiten. Die Wahrscheinlichkeit eines Kollisionskurses mit einem Offshore-Windpark folgt aus der Verkehrsdistributionsfunktion in einer Schifffahrtszone und den Abmessungen des Schiffs und der Anlage.

### Simulationen für manövrierunfähige Schiffe

Antriebslos driftende Schiffe werden von Wind, Wellen und Strömung sowie von zeitabhängigen Tiden- und Strömungskräften getrieben. Diese Variablen sind weitgehend zufallsabhängig. Das Ziel besteht darin, die Wahrscheinlichkeit bestimmter Kombinationen der Faktoren Wind, Strömung, Wellen, Schiffsgröße und Schiffstyp zu ermitteln, die zu einer Kollision mit einer Offshore-Plattform oder -Windenergieanlage führen. Zur Berechnung hat der GL ein Computerprogramm entwickelt.

Dabei kommt eine Monte-Carlo-Simulation zur Anwendung, bei der zahlreiche mögliche Kombinationen der zufallsbedingten Variablen analysiert werden, wobei sich jede der Variablen in realistischen Wahrscheinlichkeitsgrenzen be-



**KOMBINATION.** Mögliche Kollisionskategorien für Offshore-Bauwerke. Die Kombination aus Schiff, Wind, Strömung und Wellen ist entscheidend.

**ZWEI TYPEN.** Kollisionsrisiko für angetriebene und driftende Schiffe. Entsprechend werden die Risikokontrollmaßnahmen für das Offshore-Bauwerk geplant.

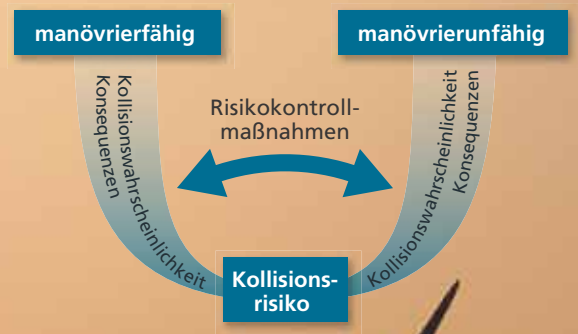
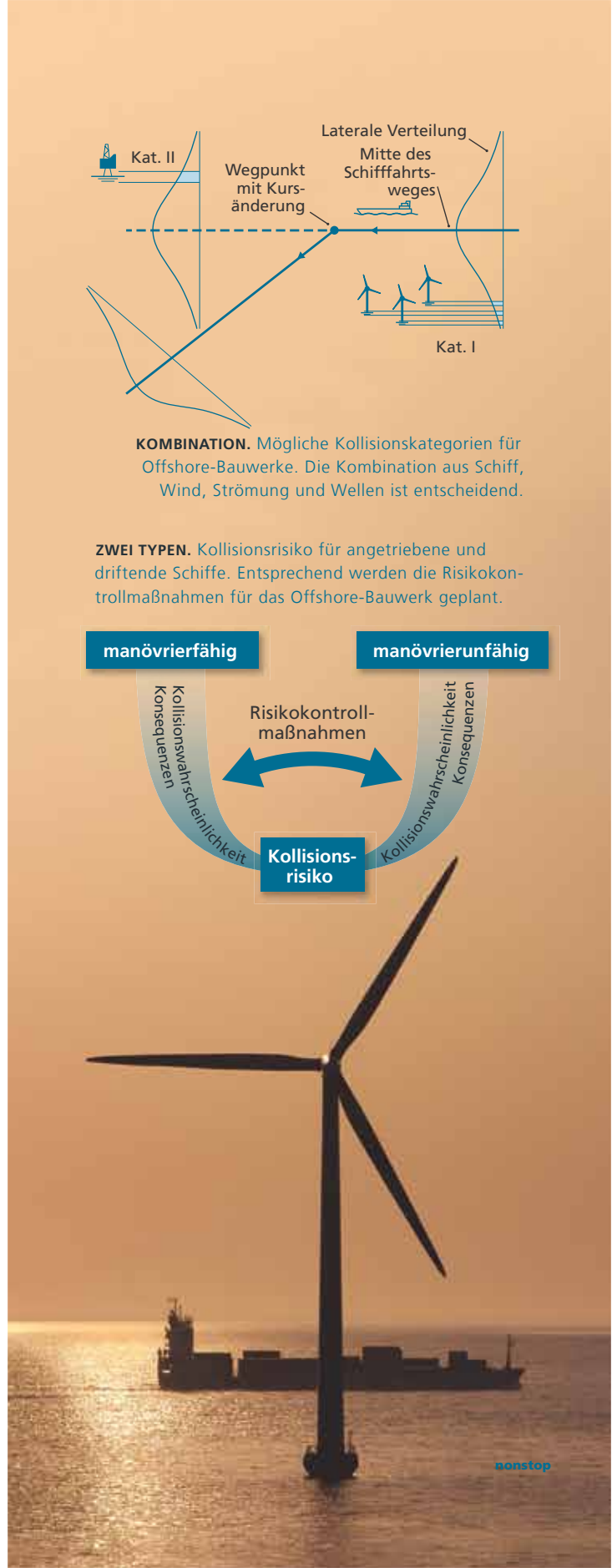
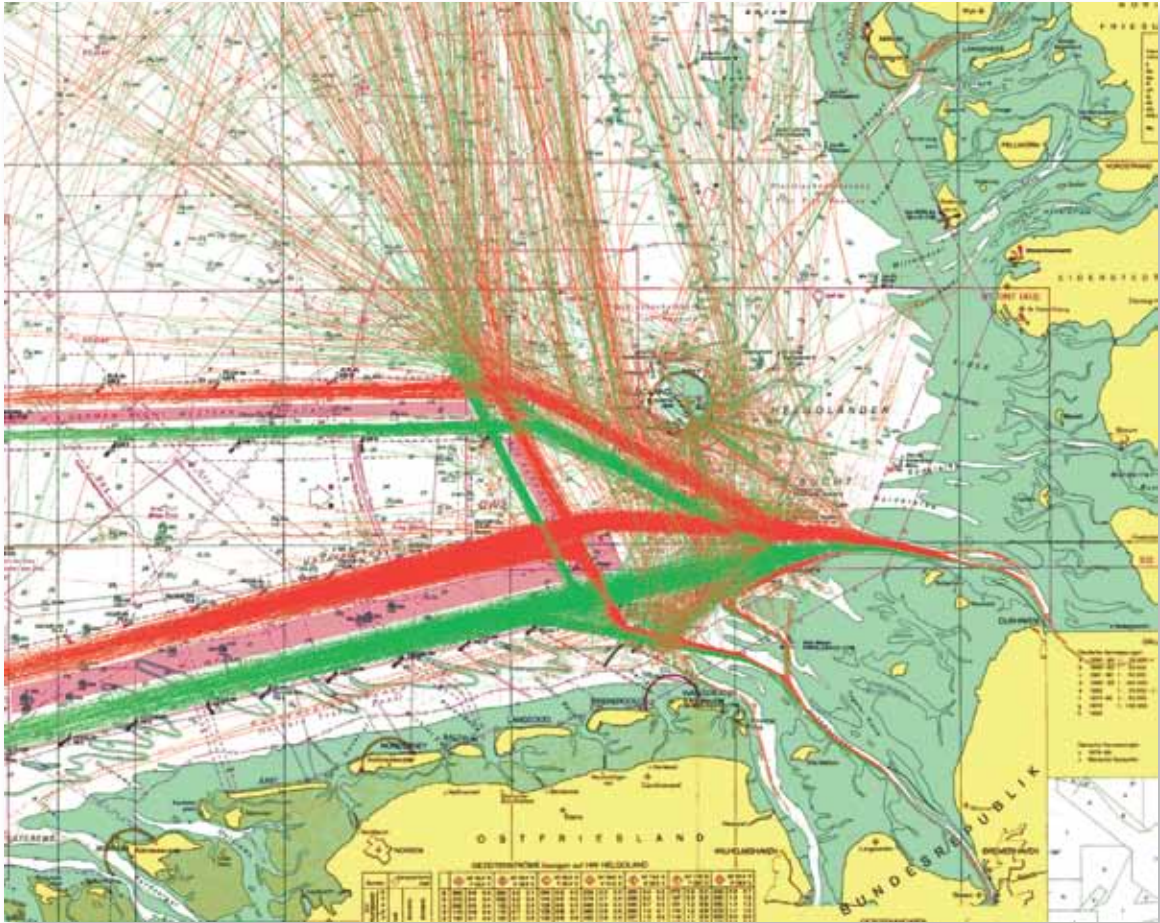


Photo: Dreamstime/Centrill



## KOMPLEXITÄT.

Seekarte der Deutschen Bucht mit Schiffsverkehrsdaten aus AIS-Aufzeichnungen.



AIS data: Courtesy of WSD Nord / Chart: ©BSH

wegt. Sehr viele Berechnungsdurchläufe werden mit jeweils veränderten Ausgangsbedingungen ausgeführt. Die Anzahl der Durchläufe, die zu einer Kollision führen, wird dann durch die Anzahl der Simulationen dividiert und ergibt die Kollisionswahrscheinlichkeit eines treibenden Schiffs.

Die Kollision eines treibenden Schiffs kann durch Selbstreparatur, Notankerung oder Eingreifen eines Notschleppers verhindert werden. Die beiden ersten Maßnahmen unterliegen der Kontrolle der Besatzung des auf die Offshore-Anlage zutreibenden Schiffs. Die einzige externe Risikokontrollmaßnahme ist der Einsatz von Notschleppern mit ausreichendem Pfahlzug, die unkontrolliertes Driften von Schiffen verhindern. In die Risikoanalyse kann eine unterschiedliche Zahl von Schleppern mit verschiedenen Pfahlzugwerten einfließen.

Schiffsverkehrsdaten mit Schiffsverteilungen nach Schiffstyp und -größe stehen für die Nord- und Ostsee zur Kollisionsrisikoanalysen zur Verfügung. AIS-Daten (des auto-

matischen Identifikationssystems) liefern ergänzende Details zur Aktualisierung der Datenbanken für die Analysen.

## Kosten sparende Adaptierung

Eine rationale, transparente Analysemethodik bildet die Grundlage für Sicherheitsbeurteilungen und eine kostengünstige Adaptierung der Baupläne. Durch die Kombination von Kollisionsrisiko- mit Kollisionsfolgenanalysen können Risikoursachen und -auswirkungen zur Beurteilung von Offshore-Windparks bestimmt werden. Vorbeugende Maßnahmen zur Erhöhung der aktiven und passiven Sicherheit können so bereits im frühen Planungsstadium auf ihre Auswirkungen geprüft werden. ■ DP

## WEITERE INFORMATIONEN:

Dr. Daniel Povel, Risk Assessment and Mechanical Engineering

Telefon: +49 40 36149-7524

E-Mail: daniel.povel@gl-group.com

# GL Academy – Termine im Überblick

Ausgewählte Seminare 2011 – Information und Anmeldung: [academy@gl-group.com](mailto:academy@gl-group.com)

## JULI

05. – 06.07.2011  
**Internal Auditor ISM/  
ISO 9001:2008 for  
Shipping Companies**  
Madrid, Spanien

07. – 08.07.2011  
**TMSA Workshop –  
Risk Assessment, Change  
Management, Incident  
Investigation**  
Genua, Italien

07.07.2011  
**Ship Recycling for  
Shipyards and Suppliers**  
Madrid, Spanien

12.07.2011  
**STCW 2010  
Implementation  
Workshop**  
Limassol, Zypern

14.07.2011  
**Ballast Water  
Management**  
Halifax, Kanada

21. – 22.07.2011  
**Designated Person  
Ashore (DPA) Training  
Course**  
Naples, Italien

22.07.2011  
**Air Pollution from  
Ships in Practice**  
Limassol, Zypern

25.07.2011  
**Introduction to  
Crewing**  
Norfolk, USA

25. – 26.07.2011  
**Fuel Saving**  
Lima, Peru

27. – 28.07.2011  
**Consideration of  
Local Ship Vibration  
in the Design Process**  
Singapur

## AUGUST

03.08.2011  
**Container Ships - Technical  
and Operational Aspects**  
Piräus, Griechenland

05.08.2011  
**Basics in Ship Finance**  
New York, USA

22. – 26.08.2011  
**Superintendent  
Training Course**  
Lima, Peru

24.08.2011  
**Latest Amendments to  
Maritime Regulations**  
Hamburg, Deutschland

## SEPTEMBER

09.09.2011  
**Emergency Preparedness  
and Crisis Management**  
Houston, USA

## Impressum

nonstop, Ausgabe Nr. 1/2011, Juni 2011 **Erscheinungsweise** dreimal jährlich **Herausgeber** Germanischer Lloyd SE, Hamburg **Chefredakteur** Dr. Olaf Mager (OM), Corporate Communications & Branding **Stellvertretende Chefredakteurin** Steffi Göbbling (SG) **Autoren dieser Ausgabe** Simon Adams (SA), Michael Franken (MF), Nora Luttmmer (NL), Stefanie Normann-Birkholz (SNB), Dr. Daniel Povel (DP), Hans-Jürgen Reuß (HJR), Dr. Pierre C. Sames (PCS), Henning Sietz (HS), Sandra Spears (SS), Zhang Li (ZL) **Gestaltung und Produktion** printprojekt, Schulterblatt 58, D-20357 Hamburg **Layout** Lohrengel Mediendesign **Übersetzungen** Andreas Kühner, transmit **Repro** Fire Department **Druck** Media Cologne **Nachdruck** © Germanischer Lloyd SE 2011. Nachdruck nur mit ausdrücklicher Genehmigung – Belegexemplar erbeten. Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr. Beiträge externer Autoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion oder des Germanischen Lloyd wieder **Anfragen an:** Germanischer Lloyd SE, Unternehmenskommunikation, Brooktorkai 18, D-20457 Hamburg, Telefon: +49 40 36149-7959, Fax: +49 40 36149-250, E-Mail: [pr@gl-group.com](mailto:pr@gl-group.com)

**Abonnentenservice: Adressänderungen oder Bestellungen des Magazins bitte per E-Mail an: [publications@gl-group.com](mailto:publications@gl-group.com)**



# Vision

“We will be the most respected international technical advisor and trusted partner by being world-class in all we do.”

We will achieve our vision:

- Through our unique combination of technical expertise, business understanding and client relationships
- By drawing on our global network to grow and consolidate our reputation within all of our markets
- Through our exceptional people, their creativity, ambition and drive

# Mission

## Safer

We drive a safety culture that prevents loss or harm to people and assets

## Smarter

We use our expertise, our wealth of experience and our comprehensive global network to deliver superior results

## Greener

We apply our learning to inspire our clients and colleagues to lower their environmental impact and help shape a greener future

# Values

Enhance Trust.

Embrace Change.

Deliver Results.



## GL Group

### Unternehmenszentrale

Brooktorkai 18  
20457 Hamburg  
Deutschland

Tel.: +49 40 36149-0

Fax: +49 40 36149-200

E-Mail: [headoffice@gl-group.com](mailto:headoffice@gl-group.com)



[www.gl-group.com](http://www.gl-group.com)

[www.gl-garradhassan.com](http://www.gl-garradhassan.com)

[www.gl-nobledenton.com](http://www.gl-nobledenton.com)



## Germanischer Lloyd

### Region Americas

Suite 900  
5177 Richmond Avenue  
Houston, TX 77056  
USA

Tel.: +1 713 543 4337

Fax: +1 713 543 4370

E-Mail: [gl-americas@gl-group.com](mailto:gl-americas@gl-group.com)

### Region

#### Europe/Middle East/Africa

Brooktorkai 18  
20457 Hamburg  
Deutschland

Tel.: +49 40 36149-4018

Fax: +49 40 36149-4051

E-Mail: [gl-ema@gl-group.com](mailto:gl-ema@gl-group.com)

### Region Asia/Pacific

Room 3201–3220, Shanghai Central Plaza  
381, Huaihai Middle Road  
Shanghai 200020  
People's Republic of China

Tel.: +86 21 6141 6700

Fax: +86 21 6391 5822

E-Mail: [gl-asia.pacific@gl-group.com](mailto:gl-asia.pacific@gl-group.com)