

Germanischer Lloyd

AUSGABE 03 • 2012

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

# nonstop

das magazin für kunden und geschäftsfreunde

WENIGER EMISSIONEN

# Saubere Schifffahrt

LNG Vielversprechende Alternative

SOFTWARE Ökologische Performance

WERFTEN Ganzheitlicher Ansatz



Germanischer Lloyd



Proof of Green Shipping.

GL EmissionManager.

You are facing the challenge of global emission reduction – while cost-pressure continues to rise. The GL EmissionManager uses all the existing voyage and operational data reported to shore in a smarter way – to allow a structured collection and analysis of environmentally relevant data. This can then be certified as proof of green shipping for your business and demanding customers.

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

## Liebe Leserinnen, liebe Leser,



Erik van der Noordaa

**DIE ERWARTUNGEN SIND HOCH**, die Herausforderungen gewaltig: Wenn sich die maritime Wirtschaft zu ihrer Weltleitmesse SMM in Hamburg trifft, gehören Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion in der Schifffahrt zu den beherrschenden Themen. Strengere Umweltauflagen zwingen die Reedereien, nach alternativen Schiffsantrieben zu suchen. Ein hoffnungsvoller Ansatz ist die Verwendung von verflüssigtem Erdgas. „Potenzielle Pioniere“ (S. 14) für den Einsatz der LNG-Technik sind kleinere Containerfeeder, die überwiegend in Emissionsschutzgebieten fahren. Die zusätzlichen Einbaukosten amortisieren sich rasch, wie eine GL-Studie belegt.

**GROSSES INTERESSE** hat auch eine Studie der GL-Tochter FutureShip ausgelöst. Das Konzept für ein „Zero Emission Ship“ überzeugte die Reederei Scandlines so sehr, dass sie jetzt gemeinsam mit FutureShip emissionsfreie Doppelendfahrten entwickelt (S.10). Bereits 2017 sollen die ersten Fähren den Fehmarnbelt kreuzen. Schon fast am Ziel ist der GL mit seinem Projektpartner Hamburg Süd. Die Reederei will den Schadstoffausstoß ihrer gesamten Flotte nachhaltig senken und benötigt dafür alle umweltrelevanten Daten aus dem Schiffsbetrieb. Die neue Software GL EmissionManager soll noch dieses Jahr auf den Hamburg Süd-Schiffen implementiert werden (S. 20). Schiffe, die verpflichtenden oder freiwilligen Umweltstandards genügen, können ebenfalls auf eine neue Dienstleistung des GL zurückgreifen. Der sogenannte „Environmental Passport – Operation“ bescheinigt Eignern und Betreibern, dass Gesamtemissionen und Datenerfassung den GL-Richtlinien entsprechen (S.18).

**ÜBERKAPAZITÄTEN IM SCHIFFBAU**, nachlassende Wachstumsdynamik der Weltwirtschaft – die maritime Industrie sucht nach neuen Geschäftsfeldern. Attraktive Perspektiven bietet das Offshore-Segment. Dort ist der Flensburger Schiffbaugesellschaft mit konsequenter Kundenorientierung der Einstieg gelungen. In puncto Innovation, Optimierung und Qualitätssicherung vertraut „Die etwas andere Werft“ (S. 32) auch auf die Expertise des GL.

**DANK LEISTUNGSFÄHIGER SIMULATIONSTECHNIK** können die Konstruktion und der Betrieb von Schiffen und Offshore-Anlagen immer exakter am Computer erprobt werden. Auch auf diesem Gebiet verfügt der GL über erhebliche „Virtuelle Erfahrungswerte“ (S. 23), die Mensch, Umwelt und Anlagen zugutekommen. Ein beeindruckender Beleg dafür ist das größte Windturbinen-Installationsschiff der Welt: Zum Bau der „Pacific Orca“ hat der GL aber nicht nur mit computer-gestützten Simulationen beigetragen. Design, Konstruktion, Beratung und Klassifikation – die GL Group hat segmentübergreifend an dem Projekt mitgewirkt (S. 36).

**GEMEINSAM ANS ZIEL:** Wir freuen uns, wenn auch Sie uns mit an Bord nehmen – und wir zusammen einen Beitrag zu mehr Sicherheit, Effizienz und Umweltverträglichkeit in der maritimen Wirtschaft leisten können.

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen Ihr

**ERIK VAN DER NOORDAA**

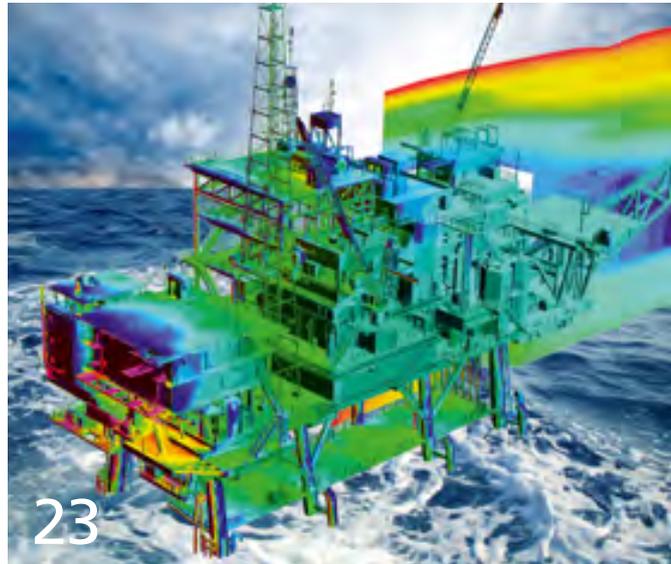
Vorstandsvorsitzender, Germanischer Lloyd SE

# inhalt



10

Photo: Dreamstime/Bowie15, GL



23

Photo: FSG

## emissionen

### 10 Die Zukunft der Vogelfluglinie

Sauber über die Ostsee: Die GL-Tochter FutureShip hat für die Reederei Scandlines das Konzept für einen emissionsfreien Antrieb entwickelt

### 14 Potenzielle Pioniere

In den ECA-Zonen könnte LNG als Schiffstreibstoff die Lösung sein. Eine aktuelle Studie bewertet Kosten und Nutzen bei Containerfeedern

### 18 Achtung, Passkontrolle!

Der neue „Environmental Passport – Operation“ des GL unterstützt Eigner und Betreiber bei der systematischen Erfassung von Emissionen

### 20 Nachhaltiges Reporting

Um Betrieb, Verbrauch und Emissionen ihrer Schiffe noch besser zu überwachen, setzt die Reederei Hamburg Süd auf den GL EmissionManager

## extra

### 23 Virtuelle Erfahrungswerte

Wie sich mit computergestützten Simulationen die Umweltverträglichkeit und Zuverlässigkeit von Schiffen und Offshore-Anlagen optimieren lässt



Photo: Evergas

Photo: Hapag-Lloyd

32



38

## markt

### 32 Die etwas andere Werft

Die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft ist Weltmarktführer bei Fähren und setzt konsequent auf den Ausbau ihrer schiffbautechnischen Expertise

### 36 Gemeinsam unter Strom

Der europäische Offshore-Windenergie-Sektor boomt. Innovative Installationsschiffe werden dringend gebraucht. Beeindruckendes Beispiel: die „Pacific Orca“

### 38 Zurück an die Spitze

Die dänische Reederei Evergas schickt sich an, mit einer Flotte hochwertiger Spezialschiffe den Gastankermarkt aufzurollen. Der erste Neubau „JS Caesar“ ist ein Vorbild in Sachen Effizienz

## gl-welt

### 6 Perspektiven: Hoch hinaus

Qualitätssicherung vom GL:  
Neues Windturbinen-Installationsschiff für Swire Pacific Offshore Operations

### 8 News

### 31 GL Academy: Seminare weltweit

### 42 Service: Messen, Klassifikations- und Bauvorschriften, Impressum



Cover Photo: Dreamstime/Redtc

## Hoch hinaus

Die „Pacific Orca“, ein Windturbinen-Installationsschiff (WTIS) der dritten Generation, wurde kürzlich an Swire Pacific Offshore Operations (SPO) ausgeliefert. Das von Samsung Heavy Industries in Geoje (Südkorea) gebaute Spezialschiff ist für SPO das erste dieser Art. Die „Pacific Orca“ ist mit 161 m Länge, 49 m Breite und 10,4 m Seitenhöhe das größte für den Offshore-Windturbinenbau konstruierte Schiff der Welt. Sie kann zwölf Anlagen des 3,6-MW-Typs transportieren und errichten.

Mit ihrem umfassenden Know-how in den Bereichen Schiffbau, Erneuerbare Energien und im Öl- und Gassegment konnte die GL Group den erforderlichen Bedarf an Ingenieur- und Qualitätssicherungsleistungen für die „Pacific Orca“ bereitstellen (siehe S. 36).

„Wir sind uns sicher, dass das Schiff die hohen Qualitäts- und Leistungsanforderungen erfüllen wird, die unsere Offshore-Windenergiekunden haben“, sagt SPO-Geschäftsführer Neil Glenn: Die „Pacific Orca“ wird für das dänische Stromversorgungsunternehmen DONG Energy in Dienst gestellt.

### WEITERE INFORMATIONEN:

Jan Schreiber, Offshore Service and Working Vessels

Telefon: +49 40 36149-5235, E-Mail: jan.schreiber@gl-group.com

**EXPERTEN** Die GL-Besichtiger der von Dario Brkic geleiteten GL-Niederlassung Geoje in Südkorea. Von links: Michael Mitsakos, Niksa Guic, Mario Polanda, Lev Zhegurov und Anoop Venugopal.



PACIFIC ORCA

1801

## HAPAG-LLOYD

## Wettbewerbsfähig und nachhaltig

**DIE NEUE „HAMBURG EXPRESS“** wurde im August getauft. Das GL-klassifizierte Containerschiff mit einer Kapazität von 13.200 TEU, das erste einer Serie von zehn Schiffen, wurde von der südkoreanischen Werft Ulsan von Hyundai Heavy Industries gebaut. Zwei Schwesterschiffe werden noch in diesem Jahr in Dienst gestellt, die übrigen sieben folgen 2013.

Eigner Hapag-Lloyd bestellte für alle zehn den GL ECO-Assistent zur Optimierung der Trimmung und der Ballastwassermengen. Der ECO-Assistent wurde auch im Beladungsrechner installiert, um die Optimierung schon bei der Beladungsplanung zu ermöglichen. Außerdem baute FutureShip ein Überwachungsgerät ein, das die Systemnutzung sowie Abweichungen vom Optimum meldet.

Die „Hamburg Express“ wird den „Loop 4“ der G6 Alliance befahren und Hamburg, Rotterdam, Southampton,

Singapur, Yantian, Ningbo und Shanghai anlaufen. Sie ersetzt ein 8000-TEU-Schiff und erhöht die Kapazität der 147 Schiffe der Hapag-Lloyd-Flotte auf 674.000 TEU.

„Mit den modernen, äußerst effizienten Neubauten der Hamburg-Express-Klasse stellen wir nicht nur die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Hapag-Lloyd sicher, sondern setzen auch unsere Strategie marktgerechter, nachhaltiger Wachstums um“, betonte Michael Behrendt, Vorstandsvorsitzender von Hapag-Lloyd, bei der Schiffstaufe in Hamburg. Die 366 m lange „Hamburg Express“ wird „Slow Steaming“ praktizieren und weit unter 20 kn fahren. Eine Bebungung kostet 8 Mio. US\$.

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Marcus Ihms, Ship Type Expert Container Ships  
Telefon: +49 40 36149-7181  
E-Mail: marcus.ihms@gl-group.com



**SICHERHEIT.** In der Marineschule Mürwik können Kadetten den Einsatz auf der „Gorch Fock“ trainieren.

## SEGELSCHULSCHIFF

## Neuer Übungsmast

**MAST UND TAKELAGE** – so heißt offiziell der neue Übungsmast der Marineschule Mürwik (Flensburg), der Offiziersanwärter frühzeitig an die Höhe und die Arbeitsbedingungen auf dem Schulschiff „Gorch Fock“ gewöhnen soll. Zugleich kann an dem verkleinerten Nachbau die körperliche Eignung der Kadetten überprüft und gegebenenfalls gezielt verbessert werden. Der Bau des Mastes sowie die Anfertigung der Takelage wurden komplett vom GL zertifiziert. Außerdem wurde der GL mit der Prüfung und Abnahme der sogenannten „PSA-Anschlagpunkte“ betraut. Diese dienen im Übungsbetrieb der Takelage einer vollständigen Absturzsicherung der übenden Kadetten.

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Hasso Hoffmeister, Special Craft  
Telefon: +49 40 36149-411  
E-Mail: hasso.hoffmeister@gl-group.com

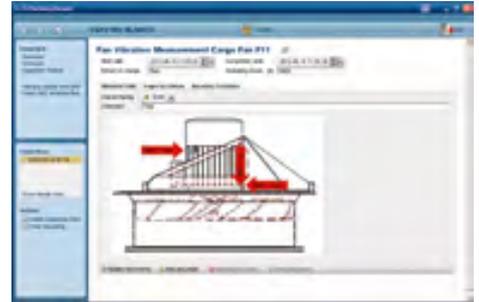
**NEUE KLASSE.** Schiffstaufe der „Hamburg Express“ in Hamburg am 17. August 2012.



**FRÜHWARNSYSTEM.** Car Carrier „CSAV Rio Blanco“ testet den GL MachineryManager.



Photo: www.ship-hunters.be



gespannt, wie sich die Messungen entwickeln und inwiefern sie unsere Wartung und die unterbrechungsfreien Betriebszeiten beeinflussen.“

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Dr. Torsten Büssow, Vice President Maritime Software  
Telefon: +49 40 36149-5237  
E-Mail: torsten.buessow@gl-group.com

**SCHWEISSEN**

## Vorträge erbeten

**DER COUNTDOWN LÄUFT:** Die 14. Sondertagung Schweißen im Schiffbau, ausgerichtet von DVS-Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein, SLV Nord und GL, ist für den 24./25. April 2013 in Hamburg terminiert. Für die Themenschwerpunkte Maschinen- und Apparatebau, Druckgeräte und Kraftwerke sowie Überwachung, zerstörungsfreie Prüfung und Inspektionen von Schweißkonstruktionen können bis 15. September Beiträge eingereicht werden.

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Robert Surma, Materials & Products  
Telefon: +49 40 36149-7917, E-Mail: robert.surma@gl-group.com

**SOFTWARE**

## Praxistest

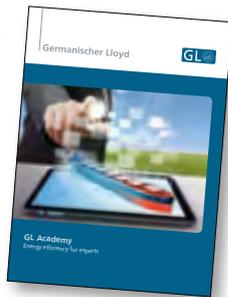
**DER ERSTE PROTOTYP** der Software GL MachineryManager wurde an Bord der „CSAV Rio Blanco“ installiert. Der Car Carrier gehört der Reederei F. Laeisz, die ihn auch betreibt. Der GL MachineryManager ist eine zentrale, flottenweite Überwachungsplattform für Bordsysteme. Auf der Grundlage von Besichtigungsergebnissen und Online- und Offline-Zustandsmessungen warnt er die Besatzung und den Reedereiinspektor, wenn ein Anlagenteil Schäden aufweist.

Reedereiinspektor Manfred Zimmermann von F. Laeisz erläutert: „Mein erster Eindruck vom GL MachineryManager ist, dass er sich gut in unsere Systeme einfügt. Ich bin

**GL ACADEMY**

## Lernziel Effizienz

**STEIGENDE KRAFTSTOFFPREISE** und strengere Umweltauflagen zwingen die Schifffahrt zu handeln. Doch was hat es nun eigentlich mit dem Energy Efficiency Design Index auf sich? Welche Vorteile bietet LNG als Schiffskraftstoff? Wie trägt ein zertifiziertes Energiemanagementsystem zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung bei? Die GL Academy bietet neue Seminare zu Themen der Energieeffizienz an. „Unsere Energieeffizienzseminare wurden unmittelbar auf den Marktbedarf zugeschnitten“, betont Vice President Susanne Schreck, Leiterin der GL Academy.



**WEITERE INFORMATIONEN:**

[www.gl-academy.com/en/1996.php](http://www.gl-academy.com/en/1996.php)

**LNG**

## Umweltindex

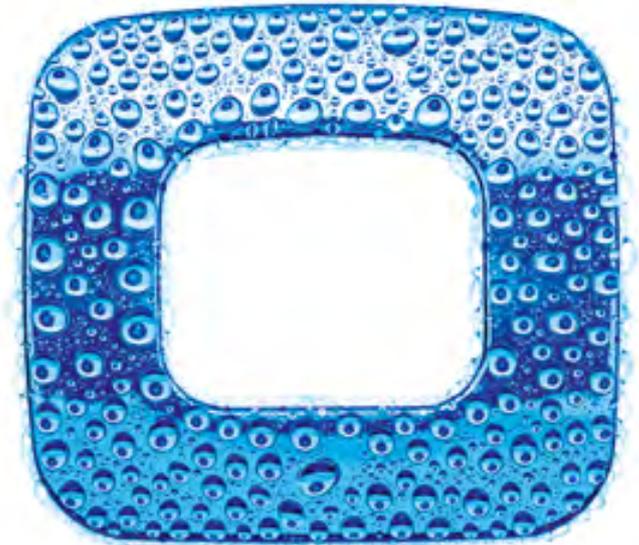
**DER GL HAT ERSTMALS** eine Prüfung nach dem Clean Shipping Index (CSI) durchgeführt und dem Produktentanker „Bit Viking“ ein „Statement of Compliance“ ausgestellt. Es bescheinigt, dass die von der Reederei Tarbit Shipping vorgelegten Daten die Anforderungen für den Index erfüllen. Dies ist ein wichtiger Schritt, der den Nutzen und die

Transparenz der für das neue Projekt eingereichten Daten bestätigt. Die „Bit Viking“ ist das erste Schiff der Welt, das mit auf LNG-Kraftstoff umgerüsteten Hauptmaschinen fährt.



Photo: Tarbit Shipping





**D**ie Optimierung der Liegezeiten im Hafen bringt eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 30 Prozent“, sagt Fridtjof Rohde. Bunkerkosten senken am Kai? Der Schiffbauingenieur der Designberatung FutureShip löst das Rätsel sofort auf: „Wer im Hafen schnell ist, kann auf See das Tempo drosseln. Das senkt den Treibstoffverbrauch und die Schadstoffemissionen von Schiffen.“

# Die Zukunft der Vogelfluglinie

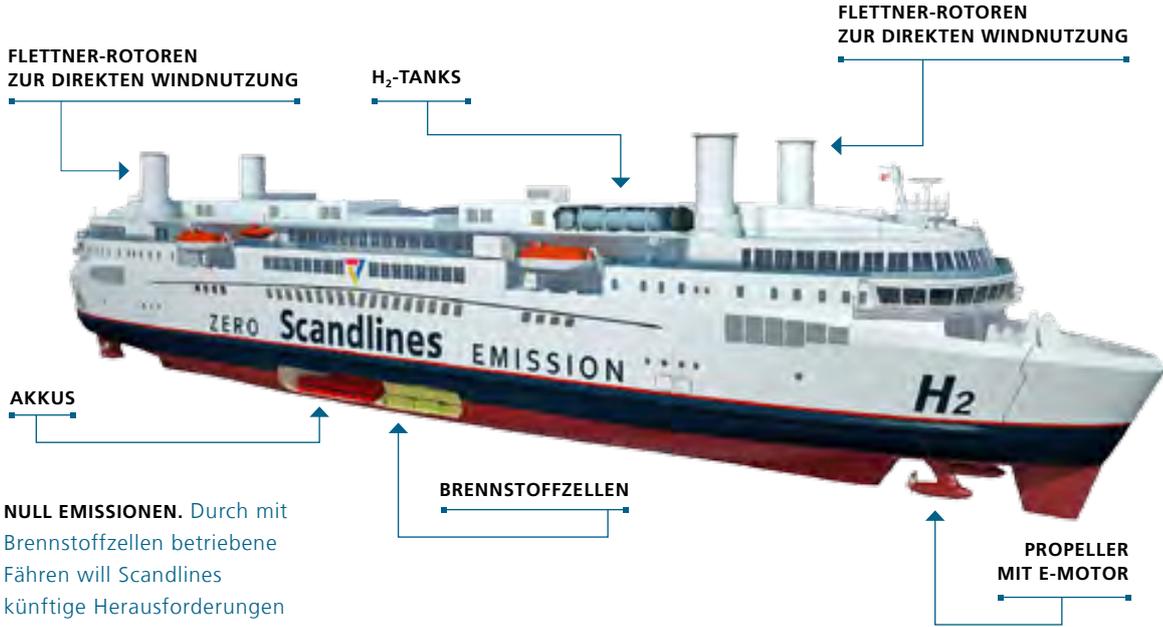
Die GL-Tochter FutureShip hat für die Reederei Scandlines ein emissionsfreies Antriebskonzept entwickelt. Die Technologie könnte in den nächsten fünf Jahren auf den Ostseefähren umgesetzt werden

In der internationalen Containerschifffahrt hat sich „Slow Steaming“ längst durchgesetzt. FutureShip hat mit der Optimierung von Schiffsrümpfen und innovativen Designentwürfen erheblich zur erfolgreichen Umsetzung des Konzepts beigetragen. Gemeinsam mit der deutsch-dänischen Reederei Scandlines geht das Tochterunternehmen des Germanischen Lloyd (GL) nun aber einen Schritt weiter: zur Entwicklung emissionsfreier Doppelendfähren.

Aktuell betreibt Scandlines zahlreiche Fährverbindungen in der Ostsee. Die einträglichste Verbindung ist die ▶



**emissionen** fährschiffahrt



**NULL EMISSIONEN.** Durch mit Brennstoffzellen betriebene Fähren will Scandlines künftige Herausforderungen meistern.

► sogenannte Vogelfluglinie, die Puttgarden auf Fehmarn mit Rødbyhavn in Dänemark verbindet. Die 18,5 km kurze Überfahrt dauert nur rund 45 Minuten. Insgesamt pendeln vier Doppelendfähren. Alle 30 Minuten legt in jedem der beiden Häfen ein Schiff ab – rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr.

Doch das Geschäftsmodell der Reederei gerät unter Druck. Erstens plant Dänemark den Bau des Fehmarnbelt-Tunnels, der die Fährverbindungen größtenteils überflüssig machen dürfte. Und zweitens gelten ab 2015 strengere Emissionsrichtlinien in der Ostsee: Schiffe dürfen dann in den sogenannten Emission Control Areas (ECAs) nur noch mit schwefelarmem Diesel (maximal 0,1 Prozent) fahren. Und der wird deutlich teurer als das heutige Schweröl sein.

Grund genug, sich Gedanken über die Zukunft zu machen. Scandlines horchte auf, als der GL vergangenes Jahr den Entwurf seines „Zero Emission Ship“ vorstellte – und beschloss die Entwicklung eines Prototyps mit „einem ganz klaren, einfachen Ziel: null Emissionen“.

Die FutureShip-Ingenieure schlugen einen völlig neuen Kurs ein – und gingen das Thema ganzheitlich an: von der Treibstoffherzeugung über die Energieumwandlung und Speicherung bis hin zu einem optimierten Schiffsdesign. So soll etwa der in den norddeutschen und dänischen Windenergieanlagen produzierte Stromüberschuss für die Erzeugung von Wasserstoff genutzt werden. Den können Brennstoffzellen an Bord des Schiffs in elektrische Energie zurückverwandeln

**ZUM RECHNEN IN DEN KELLER.** Dauerte das Berechnen einer einzigen Schiffsform selbst mit CAD-Programmen vor zehn Jahren noch oft eine Woche oder länger, so schafft der moderne Hochleistungsrechner, der beim Germanischen Lloyd in Hamburg gerade installiert wurde, stolze 40 000 Entwürfe an einem einzigen Wochenende. So finden die FutureShip-Ingenieure garantiert die ideale Rumpfform.

**FS „Deutschland“**

Durchschnittliche Verbrauchs- und Emissionswerte einer Scandlines-Fähre pro Überfahrt:

0,95 t	Schweröl	0,00 t
2,96 t	CO <sub>2</sub>	0,00 t
0,03 t	SO <sub>x</sub>	0,00 t
0,05 t	NO <sub>x</sub>	0,00 t

**Zero-Emission-Fähre**

Durchschnittliche Verbrauchs- und Emissionswerte mit einem emissionsfreien Schiff pro Überfahrt:





**PUTTGARDEN.**  
Der Fährbahnhof  
auf der Ostsee-  
insel Fehmarn  
ist Teil der  
Vogelfluglinie.

Photo: Scandlines

und die elektrischen Pod-Antriebe versorgen. Darüber hinaus produzierter Strom wird in Batterien gespeichert und deckt Leistungsspitzen ab. Moderne Schiffslinien, optimierte Propellerformen und effiziente Abläufe im Hafen tragen enorm dazu bei, den Energiebedarf deutlich zu reduzieren.

### Verfügbare Technologie

Entstanden ist ein spektakulärer Entwurf. Mit dem möchte Scandlines demonstrieren, dass es eine echte Alternative zum Tunnel gibt. Allein dessen Bau, so hat Scandlines berechnet, verursacht 80 Millionen Tonnen klimaschädliches Kohlendioxid. Hinzu kommen die Emissionen all jener Fahrzeuge, die durch den Tunnel fahren. Nicht zu vergessen: Baukosten von rund zehn Milliarden Euro, und ein enormer Eingriff in die Natur.

Für den GL bot der Entwurf eine ideale Bühne, um zu zeigen, was mit moderner, vor allem aber verfügbarer Technologie bereits heute möglich ist. „Short-Sea-Anwendungen sind für unser Null-Emissions-Konzept prädestiniert“, sagt Fridtjof Rohde. Der Energiebedarf der Scandlines-Fähren ist geringer, zudem kann öfter „gebunkert“ werden. Schiffe hingegen, die weite Strecken fahren, ließen sich viel schwerer auf Umweltkurs trimmen – der Energiebedarf ist einfach zu groß.

Bedarf besteht in erster Linie für den Antrieb, genauso für den Hotelbetrieb. Dieselmotoren oder Gasturbinen schießen aus, dafür kristallisierte sich der Einsatz von Photovoltaikanlagen, Brennstoffzellen und Flettner-Rotoren heraus. Der Entwurf zeigt eine Doppelendfähre für 1500 Passagiere und mit 2200 Spurmetern für Fahrzeuge. Die an Deck unterge-

brachten Wasserstofftanks fassen 140 Kubikmeter – genug für eine 48 Stunden lange Überfahrt.

Ganz unten im Schiffsbauch, dort, wo sie keinen Platz rauben, stehen die Brennstoffzellen mit einer Nennleistung von 8300 Kilowatt und die Batteriespeicher mit einer Kapazität von 2400 Kilowattstunden. Sollgeschwindigkeit der Fähre sind 17 Knoten – dafür ist die Brennstoffzelle ausgelegt. Um auf bis zu 18 Knoten zu beschleunigen, ziehen die vier 3 MW starken Pod-Antriebe zusätzliche Stromstärken aus den Batterien.

### Eine Tonne weniger Treibstoff

Die Bilanz überzeugt: Während die heutigen dieselfeuernden Fähren je Überfahrt rund eine Tonne Treibstoff verbrennen und dabei, neben Schwefel- und Stickoxide an die drei Tonnen CO<sub>2</sub> ausstoßen, fährt die neue Fähre emissionsfrei. Dabei floss die Leistung der Flettner-Rotoren in die Energiebilanz noch gar nicht mit ein. Rohde schätzt sie auf rund 10 Prozent: „Das ist eine windige Ecke“, begründet er.

Die neuen Fähren wären übrigens nur rund 25 Prozent teurer als ein konventioneller Entwurf. „Die Technologie ist vorhanden, sie muss nur für die Schifffahrt genutzt werden“, sagt FutureShip-Experte Rhode.

Würde der Bauauftrag nächstes Jahr erteilt, ließe sich der Fehmarnbelt schon 2017 emissionsfrei kreuzen. Die Bauarbeiten für das Mammutprojekt Tunnel hätten dann gerade erst begonnen. ■ DH

### WEITERE INFORMATIONEN:

Fridtjof Rohde, FutureShip

Telefon: +49 40 36149-8771, E-Mail: fridtjof.rohde@gl-group.com

# Potenzielle Pioniere

Die Emissionsschutzgebiete erfordern alternative Lösungen bei Schiffsantrieben. Eine neue Untersuchung auf Basis einer gemeinsamen Studie von GL und MAN taxiert Kosten und Nutzen LNG-betriebener Containerfeeder

**R**eedereien, die verflüssigtes Erdgas (LNG) als künftigen schadstoffarmen und voraussichtlich preisgünstigen Schiffstreibstoff ins Auge fassen, müssen eine Reihe von Faktoren bedenken, die die Kosten und den Nutzen dieser Technik betreffen. Abgaswaschanlagen, sogenannte Scrubber, gelten vielfach als realistische Alternative.

Am 1. Januar 2015 treten neue, strenge Emissionsgrenzwerte für Emissionsüberwachungszonen (ECAs) in Kraft. Containerfeederschiffe, die diese Zonen befahren, gelten als potenzielle Pioniere der LNG-Antriebstechnik. Deshalb konzentrieren sich die nachfolgenden Ausführungen auf diesen Schiffstyp. Die Analyse baut auf

der im Mai 2012 veröffentlichten gemeinsamen Studie von GL und dem Motorenhersteller MAN über Kosten und Nutzen von LNG als Treibstoff für Containerschiffe auf.

## Wissenschaftliches Verfahren

Die neue Studie des GL untersucht Kosten- und Nutzenaspekte der LNG- und der Scrubber-Technik am Beispiel von sechs Feederschiffen unterschiedlicher Größe im Vergleich zu einem Referenzschiff mit MGO-Antrieb. Der schwefelarme Marinediesel ist die Brennstoffalternative für Fahrten in den ECA-Zonen, sofern andere Maßnahmen zur Emissionsreduzierung nicht angewendet werden.



Die Kosten der Umsetzung dieser Technologien werden dem erwarteten, aus der Kraftstoffkostendifferenz resultierenden Nutzen gegenübergestellt. Das zugrunde gelegte Modell geht von der Annahme aus, dass stets der kostengünstigste verfügbare Kraftstoff verwendet wird. Der mit der jeweiligen Technologie einhergehende Platzverlust an Bord wird durch entsprechende Reduzierung des rechnerischen Nutzens berücksichtigt.

### Die wichtigsten Annahmen

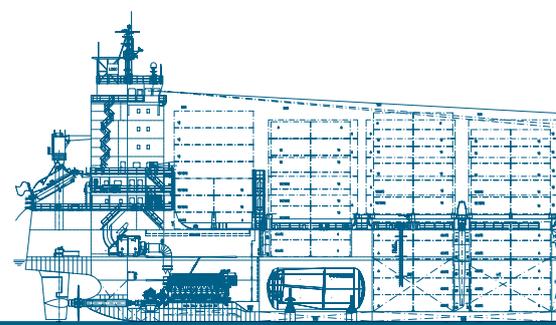
Diese Studie stützt sich auf die gleichen Grundannahmen wie die GL-MAN-Gemeinschaftsstudie über LNG für große Containerschiffe. Für die aktuelle Studie wurden jedoch LNG-Tanks gewählt, deren Fassungsvermögen jeweils für eine vollständige Rundreise auf der betreffenden Route ausreicht. Dadurch lassen sich durch die LNG-Versorgungsinfrastruktur bedingte Unsicherheiten weitgehend reduzieren. In die Kostenrechnungen für LNG-Bordsysteme wurden die Tanks, die ▶

## Schiffsgrößenvarianten und Routenprofile

Für die Studie wurden sechs repräsentative Schiffsgrößen von Containerfeedern ausgewählt. Als Referenzstrecken wurden Rundreisen auf drei innereuropäischen Routen mit unterschiedlicher ECA-Verweildauer gewählt.

TEU	Geschwindigkeit (Knoten)	Hauptmaschinenleistung (kW)	Rundreise (nm)	ECA-Standardanteil
900 TEU	18	7500	2600	100%
1250 TEU	18	9000	2600	100%
1550 TEU	19	10 500	4000	85%
1800 TEU	19	11 500	4000	85%
2100 TEU	20	13 000	5300	65%
2500 TEU	20	14 500	5300	65%

**FEEDER.** Je kleiner die Schiffe, desto schneller rechnet sich der Einsatz von LNG-Technik.



► Betankungsstation, die Gasaufbereitungsanlage, die Gasleitungen und die Maschine einbezogen. Für alle Schiffe der Studie wurde der Tanktyp C angenommen.

Das Kraftstoffpreisszenario der GL-MAN-Studie konnte in der aktuellen Studie wiederverwendet werden. Dabei wurden zu dem aktuellen LNG-Großhandelspreis in Nordeuropa kleinräumige Distributionskosten von 4 US-Dollar/mmBTU hinzuaddiert.

**LNG.**  
*Liquefied Natural Gas ist Erdgas, das zum Transport oder zur Lagerung durch Kühlung auf -162° Celsius verflüssigt wurde.*

**Ergebnisse**

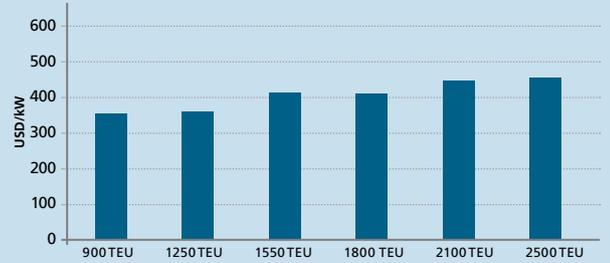
Anhand der oben beschriebenen Annahmen lassen sich die jährlichen Kostenvorteile im Vergleich zum Referenzschiff für jede der Technologien und Schiffsgrößen errechnen. Für ein 1250-TEU-Feederschiff mit LNG-Antrieb oder Abgaswaschanlage, das ausschließlich in ECAs verkehrt, ergibt die Studie signifikante jährliche Kostenvorteile und eine schnelle Amortisierung ab 2015.

Wie vorteilhaft sich Technologien wie LNG oder Scrubber auswirken, hängt wesentlich von ihrer Verwendung ab. Je höher die Verweildauer in ECA-Zonen, umso schneller amortisieren sich alle Schiffsgrößen. Die kleineren Schiffe (900 bzw. 1250 TEU) amortisieren sich dabei rascher, weil die Investitionen für ihre LNG-Anlagen geringer sind als bei den größeren Schiffen.

Der größte Anteil an den zusätzlichen Investitionskosten entfällt auf den LNG-Tank. In dieser Studie wird für alle Schiffsgrößen der Tanktyp C angenommen. Wenn sich die

**LNG.** Rund 20 Prozent der aktuellen Feeder-Flotte sind jünger als fünf Jahre und damit mögliche Kandidaten für eine Umrüstung.

**Spezifische Zusatzkosten der LNG-Installation**

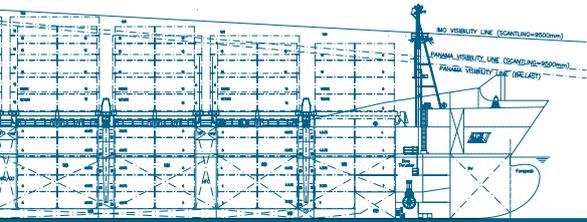


**Kraftstoffpreis-Szenario**

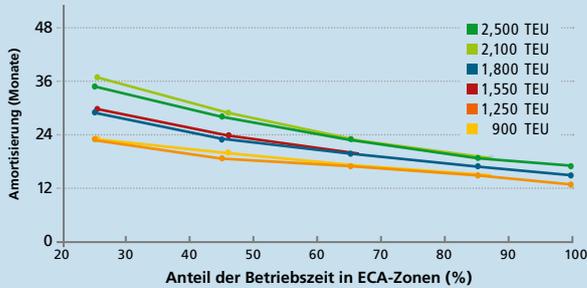


**Jährlicher Kostenvorteil für 1250-TEU-Feederschiff im Vergleich zu Standardschiff mit Standardtreibstoff**

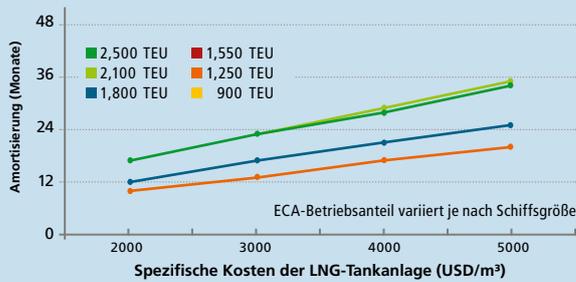




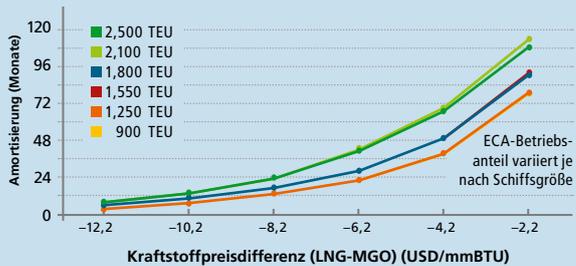
### Amortisierung der LNG-Anlage (ab 2015)



### Amortisierung der LNG-Anlage (ab 2015)



### Amortisierung der LNG-Anlage (ab 2015)



### Kraftstoffpreisdifferenz, ab der LNG attraktiver ist als Scrubber



spezifischen LNG-Tankanlagenkosten verdoppeln, verdoppelt sich auch die Amortisierungszeit annähernd. Die Amortisierungsszenarien werden durch Veränderungen der LNG-Distributionskosten stark beeinflusst.

Innerhalb von ECAs ist MGO bislang der bevorzugte Treibstoff. Die Preisdifferenz zwischen MGO und LNG entscheidet wesentlich über die Amortisierungsdauer der LNG-Technik. Schon bei den heutigen Preisen reicht die Differenz für eine rasche Amortisierung bei allen Schiffgrößen aus. Bei Schiffen mit identischer ECA-Verweildauer fällt die Amortisierung annähernd gleich aus.

### Fazit

LNG als Schiffskraftstoff lässt einen niedrigeren Schadstoffausstoß und – unter entsprechenden Rahmenbedingungen – niedrigere Kraftstoffkosten erwarten. Für Feederschiffe, die größtenteils in ECAs verkehren, hängt die relative Attraktivität von LNG als Schiffstreibstoff gegenüber Scrubber-Anlagen vor allem vom LNG-Preisniveau ab. Ab einer Preisdifferenz von 6 bis 8 US-Dollar/mmBTU zwischen MGO und LNG rentiert sich eine LNG-Anlage mehr als ein Scrubber.

### Neubau oder Umbau?

Etwa 20 Prozent der derzeitigen Feederschiff-Flotte sind nicht älter als fünf Jahre. Diese Schiffe kommen für eine Umrüstung auf LNG in Betracht. Voraussetzung ist allerdings, dass sie entweder mit elektronisch geregelten Zweitakt-Hauptmaschinen oder mit Viertaktmaschinen, die mit Zweikraftstoffmaschinen vergleichbar sind, ausgerüstet sind.

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass eine nachträgliche Umrüstung auf LNG teurer ist als die Ausrüstung eines Neubaus mit LNG-Technik. Arbeitskosten und entgangener Gewinn während der Umrüstung verursachen um 15 bis 20 Prozent höhere Kosten als eine LNG-Anlage in einem Neubau – entsprechend verlängert sich die Amortisierungszeit.

### Danksagung

Diese Studie stützt sich auf das gleiche Modell und die gleichen Grundannahmen wie die GL-MAN-Gemeinschaftsstudie über große LNG-betriebene Containerschiffe. Analysen zu spezifischen Schiffen auf spezifischen Handelsrouten können auf Anfrage erstellt werden. ■ PCS

### WEITERE INFORMATIONEN:

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

# Achtung, Passkontrolle!

Emissionen von Schiffen in die Atmosphäre und die Ozeane werden künftig strenger reguliert. Eine neue GL-Dienstleistung dokumentiert systematisch die Emissionen im Schiffsbetrieb und zertifiziert sie

Die International Maritime Organization (IMO) hat neue internationale Vorschriften für Schadstoffemissionen von Schiffen verabschiedet. Hafenbehörden und Branchenverbände haben ihrerseits zusätzliche Emissionsmeldepflichten eingeführt. Freiwillige Standards wie Environmental Ship Index (ESI; emissionsabhängige Hafengebühren), Clean Ship Index (CSI) und Clean Cargo Working Group (CCWG) üben Druck auf Reedereien und Betreiber aus, ihre tatsächlichen Emissionen zu berichten. Dies setzt jedoch nicht nur ein transparentes, zuverlässiges Überwachungsinstrumentarium voraus, sondern auch eine unabhängige Stelle zur Zertifizierung der Rohdaten.

Mit seiner neuen Dienstleistung „Environmental Passport – Operation“ bietet der GL auf der Basis seiner Kompetenz und Praxiserfahrung die Zertifizierung der Gesamtemissionen eines Schiffs für einen Berichtszeitraum von jeweils einem Jahr an. Die unterwegs kumulativ erfassten Emissionsdaten werden über den Berichtszeitraum konsolidiert. Nach der Verifizierung und dem Abgleich mit den geltenden Grenzwerten zertifiziert der GL die Daten. Verfahren und Anforderungen sind in den neuen Richtlinien für das „Environmental Service System“ niedergelegt, die am 1. September 2012 erscheinen.

Die 2002 eingeführte GL-Dienstleistung „Environmental Passport“ (EP) bot zunächst den freiwilligen Klassenzusatz „EP“ für GL-klassifizierte Schiffe an. Er besagt, dass das Schiff die zum Zeitpunkt der Zertifizierung geltenden gesetzlichen Umweltvorschriften übertrifft. Da der Schwerpunkt auf Konstruktionskriterien liegt, ist diese Dienstleistung vorwiegend für Neubauten von Interesse.

In Zukunft jedoch unterscheidet der GL bei seinen EP-Dienstleistungen zwischen dem „Environmental Passport – Design“ (EP-D) und dem „Environmental Passport – Operation“ (EP-O). Das EP-Operation-Zertifikat steht Schiffen aller Klassen offen. Für GL-klassifizierte Schiffe ist außerdem der Klassenzusatz EP-O möglich.

Die neue Dienstleistung EP-O ergänzt den bisherigen, jetzt EP-D genannten Zusatz. Als unabhängige, externe Verifizierung bescheinigt sie die Selbstverpflichtung der Reederei bzw. des Betreibers zum nachhaltigen Schiffsbetrieb. Das Umweltpassprogramm bietet der Branche somit die Möglichkeit, ihre Bemühungen zur Reduzierung der Umweltbelastung sowohl bei der Konstruktion als auch im Betrieb nachzuweisen.

## Zertifizierung der Gesamtemissionen

Für einen „Environmental Passport – Operation“ (EP-O) müssen sämtliche Emissionen des Schiffs im Normalbetrieb anhand definierter Kategorien in einem Gesamtemissionsdokument erfasst werden: der Ausstoß von CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> und Kältemitteln in die Luft sowie ins Meer gelangtes Ballast- und Bilgewasser oder Müll. Unfälle bleiben unberücksichtigt. Das EP-Operation-Zertifikat gilt für den weltweiten Betrieb des Schiffs während eines festgelegten Zeitraums. Dabei wird auch der „Energy Efficiency Operational Indicator“ (EEOI)



nach IMO-Vorschrift errechnet, sofern die Ladungsdaten verfügbar sind. Der EEOI wird auf einer zusätzlichen Seite des Umweltpasses vermerkt. Der überwiegende Teil dieser Daten ist heute in der einen oder anderen Form verfügbar – sei es als elektronischer Logbuchauszug, wie er für Charterer bzw. Betreiber erstellt wird, sei es als Aufzeichnung im offiziellen Berichtsheft zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen gemäß MARPOL.

Ein effizienter Zertifizierungsprozess setzt das Vorliegen der Daten in konsolidierter elektronischer Form voraus. Dafür können vom GL definierte Dateien oder das Softwaretool GL EmissionManager (s. Seite 20) genutzt werden.

Der Verifizierungsprozess ist bei beiden Optionen gleich. Beim GL EmissionManager entfällt das Zusammenstellen von Emissions- und Reisedaten. Die Daten werden automatisch an einen Server gesendet und ein Berichtsgenerator leitet die gefilterten Daten an die zuständige Stelle des Betreibers weiter. Unplausible Dateneingaben werden sofort erkannt und zur Korrektur an das Schiff zurückgesandt. Der GL EmissionManager ist ein perfektes Tool für die Handhabung, Strukturierung und systematische Mehrfachnutzung der Daten.

Datenanforderungen für spezifische Emissionskategorien sowie Verfahrensvorschriften zur Ermittlung der Emissions-

**SEEMP.**

*Die Reporting-Anforderungen des Ship Energy Efficiency Management Plan werden durch den Environmental „Passport – Operation“ optimal erfüllt.*

werte aus den erfassten Daten werden in der neuen Richtlinie für das „Environmental Service System“ des GL detailliert beschrieben.

Der „EP-O“ bescheinigt dann, dass die Gesamtemissionen und der Datenerfassungsprozess den GL-Richtlinien entsprechen. Zur Überprüfung unterzieht der GL die vorgelegten Daten einer statistischen Analyse sowie Plausibilitätsprüfungen. Die Widerspruchsfreiheit der Daten wird ferner in Büro- und Bordaudits kontrolliert.

Das EP-O-Zertifikat kann auch an nicht GL-klassifizierte Schiffe ausgegeben werden. Das heißt, dass Emissionsdaten einer ganzen Flotte – aus eigenen wie aus gecharterten Schiffen – unabhängig von der Schiffsklassifizierung zertifiziert werden können. Außerdem erfüllt das EP-O-Zertifikat die Überwachungs- und Dokumentationsanforderungen ähnlicher Umweltmanagementstandards wie ISO 50001 oder ISO 14001. Es schafft also bereits im Vorgriff die Reporting-Basis für die Umsetzung von SEEMP. ■ **TM**

**WEITERE INFORMATIONEN:**

Torsten Mundt, Safety & Environmental Research  
E-Mail: [ptp-environmental@gl-group.com](mailto:ptp-environmental@gl-group.com)

**SERVICE.** Emissionsdaten von den Fahrten werden kumuliert, konsolidiert und vom GL verifiziert.



# Nachhaltiges Reporting

Die Reederei Hamburg Süd arbeitet gemeinsam mit dem GL daran, Betrieb, Verbrauch und Emissionen ihrer Schiffe noch besser zu überwachen. Der GL EmissionManager bietet eine nachhaltige Lösung, um eine Vielzahl von Umweltdaten zu erfassen

**K**ein Zweifel: Seeschiffe sind die effizienteste Art des Transportes. Und dennoch: Die Emissionen müssen weiter gesenkt werden – ob sie in die Luft (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>), an Land (Abfälle und Chemikalien) oder ins Wasser (Ballastwasser, Anstriche) gehen. Bei dieser Herausforderung, der sich die Schifffahrtsbranche auf der ganzen Welt stellen muss, spielen Betriebsdaten eine bedeutende Rolle. Bei ihrer Handhabung kommt modernste IT ins Spiel. 2011 haben die Reederei Hamburg Süd und der Germanische Lloyd (GL) vereinbart, ein neuartiges Datenverwaltungssystem zu entwickeln, das alle umweltrelevanten Daten systematisch erfassen soll. Im April 2012 wurde ein erster Prototyp vorgestellt.

Die Schiffsmanagement-Software GL EmissionManager systematisiert und strukturiert Angaben, die bislang eher unsortiert gesammelt wurden. Aus den erfassten und analysierten Betriebs- und Routeninformationen wie Abfahrt, Ankunft sowie Liegezeiten werden Umweltdaten gewonnen – zum Beispiel zu Kraftstoff, Luftemissionen, Abfall, Verschlamung, Ballastwasser und Chemikalien.

Das System besteht aus zwei Teilen: der Software-Komponente zur Datenerfassung („EM Recorder“) und dem „GL GreenServer“ beim Germanischen Lloyd, der die Daten analysiert und zertifiziert und entsprechende Übersichten erzeugt. Außerdem leitet der GL GreenServer die Daten an die hauseigenen Datenbanken der Hamburg Süd weiter.

Die Implementierung des Systems startet mit dem „Emission Management Recorder“ (EM Recorder). Das Programm wird auf einem Rechner an Bord jedes teilnehmenden Schiffes installiert. Es erfasst umweltrelevante Daten in Form von Betriebs- und Routenberichten. „Jeder Bericht besteht aus einem Standardformular, das die jeweils relevanten Felder enthält“, erläutert Dr. Frank Dubielzig, Experte für Nachhaltigkeitscontrolling der Hamburg Süd.

So sieht der Hafen-Auslaufbericht Felder zu Nutzlast, Kraftstoff, Position usw. vor. Im Abfallbericht gibt die Besatzung Daten zur Menge und zur Art der Entsorgung ein. „Zu Beginn des Projektes werden die relevanten Angaben noch von Hand eingetragen. Später sollen dann zumindest Teile der Daten automatisch erfasst werden. Dazu muss der EM Recorder mit anderen Systemen des Schiffes vernetzt werden“, sagt Dubielzig.

Sobald alle Daten für einen Bericht zusammengestellt sind, kann ihn der Systembetreuer über den EM Recorder per Mail mit Anhang direkt auf den GL GreenServer übertragen. Auf Wunsch lassen sich auch mehrere Berichte auf einmal senden. „Für eine wirklich umfassende Umweltsteuerung und -berichterstattung müssen zahlreiche schon bisher wichtige Daten gesammelt werden – zum Beispiel Position, zurückgelegte Strecke, Kraftstoffverbrauch“, sagt Dubielzig. „Durch den GL EmissionManager werden sie systematischer und strukturierter erfasst. Davon profitieren auch andere Abteilungen wie die Marine Operations.“

## Anwenderfreundliche Handhabung

Hamburg Süd und der GL haben bei der Entwicklung des GL EmissionManagers besonders darauf geachtet, der Besatzung keine zusätzliche Arbeit aufzubürden. So genügt ein einfacher Klick, um die standardisierten Formulare vom EM Recorder zum GL GreenServer zu übertragen, wo alle Berichte zusammenlaufen.

„Das System prüft, ob ein Bericht fehlt. So kontrolliert der GL GreenServer beispielsweise bei Erhalt eines Berichtes zum Ende einer Reise automatisch, ob alle davor fälligen Berichte gesendet wurden. Fehlt ein Bericht, werden Besatzung und Unternehmen benachrichtigt, und es können weitere Nachforschungen angestellt werden“, sagt Dubielzig.

Zusätzlich gehen bei Routineereignissen wie dem Auslaufen Mails vom Schiff an den GL GreenServer. Diese Standard-Mails werden von dort an verschiedene Empfänger bei der Hamburg Süd und an die Sachbearbeiter weitergeleitet. Der Administrator kann im EM Recorder zusätzliche Empfänger festlegen. Die im GL GreenServer empfangenen Daten werden gesammelt und analysiert. „Manche Daten wie der Kraftstoffverbrauch und die zurückgelegte Strecke werden für Umweltberichte zusammengefasst, zum Beispiel im Bericht an die CCWG, die Clean Cargo Working Group“, erklärt Dubielzig. „Einmal im Jahr müssen wir diesem Gremium einen Bericht über den Kraftstoffverbrauch unserer ganzen Flotte senden. Zurzeit ist es noch ein Riesenaufwand für unsere Mitarbeiter, die Daten dafür zusammenzustellen. Deswegen freuen wir uns schon darauf, dass der GL GreenServer den Bericht künftig automatisch erzeugt.“

**CCWG.**  
*In der „Clean Cargo Working Group“ haben sich Reederei und Transportunternehmer organisiert, die ein umweltfreundliches Transportwesen fördern wollen.*

Der GL GreenServer beim Germanischen Lloyd wird über eine Web-Schnittstelle gesteuert. Hierüber können sich die Hamburg Süd-Mitarbeiter an Land einloggen. Auf diese Weise lassen sich Daten ergänzen oder korrigieren; es können auch weitere Berichte erzeugt werden, zum Beispiel zur Effizienz eines bestimmten Schiffes, eines bestimmten Dienstes oder der gesamten Flotte. Vom GL GreenServer aus werden die Daten dann auf das System der Hamburg Süd übertragen, wo sie mit Angaben aus internen Quellen zusammengebracht werden können – zum Beispiel mit Kundendaten. „So kann man den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einzelner Kunden berechnen. Außerdem können sich Unternehmen mithilfe des

GL GreenServers vom GL zertifizieren lassen“, erläutert Dubielzig. Hamburg Süd erwartet von der Implementierung der neuen Software beträchtliche Vorteile – vor allem im Hinblick auf die Bewertung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Zerlegung der Gesamtdaten in Einzelwerte, etwa der Emissionen pro Frachteinheit auf einer bestimmten Fahrt.

### **Geschützte Datenqualität und -integrität**

Die Reederei möchte das Tool auch nutzen, um Daten wie die echte Kapazitätsausnutzung zu berechnen. Dadurch ließe sich das herkömmliche Ship-to-shore-Reporting ersetzen und der Prozess weiter standardisieren und strukturieren. „Diese neue Art des Berichtswesens bietet höchsten Schutz bei Datenqualität und Datenintegrität“, so Dubielzig. „Jedes Ereignis löst einen Bericht aus, die Plausibilität wird ebenso wie die Vollständigkeit geprüft. So sind wir uns sicher, dass die Angaben komplett und richtig sind.“ Das System speichert außerdem Daten, die einmal eingegeben wurden, und nutzt sie im Wiederholungsfalle erneut, was der Besatzung doppelte Arbeit erspart.

Eine weitere Vereinfachung bieten die intelligenten Vorgabewerte. So wird als „Rest-Reisestrecke“ im Reisebericht ein Wert vorgegeben, der aus dem letzten Bericht und dem eingegebenen Wert der seitdem zurückgelegten Strecke kalkuliert wird. Bei Bedarf kann der Systembetreuer die Vorgabewerte von Hand überschreiben.

Das neue System entlastet die Mitarbeiter an Bord und an Land. Die Besatzung profitiert von einem zentralen ▶

**LINIENREDEREI.** Hamburg Süd betreibt insgesamt 160 Schiffe. 2011 betrug das Frachtvolumen mehr als 3 100 000 TEU.



► Dateneingabe-Gerät, das alle Formate und Datenerfassungs-Transfervverfahren zusammenfasst, die es vor der Einführung von GL EmissionManager gegeben hat. Die Mitarbeiter in der Reederei müssen ebenfalls wesentlich weniger Daten per Hand bearbeiten und analysieren. Die Hamburg Süd hofft außerdem darauf, von einer anderen Innovation zu profitieren: dem geführten Workflow für das Berichtswesen.

Neben der Emissions-Software lässt sich der GL FleetAnalyzer einsetzen. Das Business-Intelligence-System des GL bearbeitet strukturierte Daten und fasst sie nach Wunsch in Management-Berichten und Statistiken zusammen. „Der GL FleetAnalyzer ermöglicht sowohl einen Blick auf die gesamte Flotte als auch eine flexible kleinteilige Analyse- und Berichtsfunktion. Diese innovativen Möglichkeiten der Software machen das System für die Hamburg Süd sehr interessant“, sagt Dubielzig. „Die Abteilung Nachhaltigkeitscontrolling bei der Hamburg Süd kann größere Datenmengen zu umweltrelevanten Prozessen nutzen. Aber es sind auch andere Abteilungen wie Marine Operations und Linien-Management an genaueren und umfangreicheren Daten interessiert.“

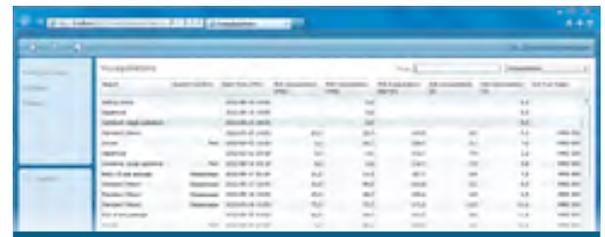
Zusätzlich stellt der GL EmissionManager der Reederei zahlreiche Leistungskennzahlen zur Verfügung, zum Beispiel  $g\ CO_2/TEUkm$ . „Diese Kennzahlen helfen uns dabei, die Umweltperformance eines einzelnen Schiffes, mehrerer Schiffe oder der ganzen Flotte zu beurteilen. Wir können weitere Parameter auswählen, wie die  $SO_2$ -Emission pro TEUkm oder den Verbrauch an Schweröl pro TEU. Die Software ist ein großartiges Hilfsmittel, das es uns erlaubt, uns auf die Bereiche zu fokussieren, in denen wir etwas verbessern wollen“, so Dubielzig. Die Zusammenstellung aller umweltrelevanten Daten werde vereinfacht und gebündelt. „Das ermöglicht es uns, die unterschiedlichsten Analysen vorzunehmen. Damit sind wir auch für zukünftige Umweltvorschriften und weitere Anforderungen unterschiedlicher Akteure gewappnet“, sagt Dubielzig.

### Flottenweite Einführung geplant

Die ersten Prototypen von GL GreenServer und EM Recorder wurden im Mai 2012 getestet. Danach begann die Hamburg Süd mit der Planung, den GL EmissionManager zum Jahresbeginn 2013 in der gesamten Containerflotte einzuführen – auch auf den Schiffen, die die Reederei chartert. „Mit dem ersten Vercharterer haben wir bereits darüber gesprochen. Die Reaktion war äußerst positiv“, sagt Dubielzig.

Der GL und die Hamburg Süd planen bereits zukünftige Verbesserungen des Tools. Hierzu gehört auch der automati-

**GL FLEET-ANALYZER.** Diese Business-Intelligence-Software extrahiert Daten aus betrieblichen Systemen und unterstützt damit bei spezifischen Entscheidungen.



## Lösung für saubere Schiffe

Der GL EmissionManager ist eine neue Software zur Emissionsbewertung. Sie hat u.a. folgende Funktionen:

- Einrichtung umfassender Emissionsberichte für die Gesamtflotte.
- Vorteil durch die Möglichkeit, Betriebs- und Routendaten der gesamten Flotte vergleichend zu analysieren.
- Verbesserung der Datenqualität und -integrität auf die höchsten zertifizierbaren Standards.

Diese Lösung funktioniert auf Basis der bereits vorhandenen Daten und ersetzt das herkömmliche Ship-to-shore-Reporting.



Photo: Hamburg Süd

sche Datenabruf aus anderen Schiffssystemen, zum Beispiel von der Maschine. „Momentan wirft dies noch viele Fragen auf“, sagt Dubielzig. Aber er ist zuversichtlich, dass sich diese mithilfe des GL EmissionManagers schon bald beantworten lassen.

Die Hamburg Süd beabsichtigt außerdem, Daten aus anderen Quellen – Logistikzentren, Meteorologiestationen, Fleet-Tracking-Anbietern usw. – einzubinden und damit noch mehr Analysemöglichkeiten verfügbar zu machen. Auch sollen die Anzahl und die Tiefe der Plausibilitätsprüfungen erweitert werden. „Die IT hilft uns dabei, Bereiche zu bestimmen, in denen wir noch mehr für die Umwelt tun können. Mit digitaler Unterstützung sammeln wir die Daten, die wir brauchen, um ökologische Ziele zu erreichen“, sagt Frank Dubielzig.

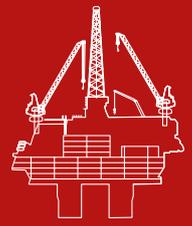
So werden auch die Besatzungen und die Mitarbeiter an Land stärker für Umweltthemen sensibilisiert. „Wir brauchen Daten, um zu sehen, wie weit wir Emissionen reduzieren können, und um die Ziele zu erreichen. Und diese Daten liefert der GL EmissionManager.“ ■ JC

Gekürzte Fassung eines Artikels aus *Digital Ship*.

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Dr. Torsten Büsow, Vice President Maritime Software

Telefon: +49 40 36149-5237, E-Mail: torsten.buessow@gl-group.com



Offshore-Bauwerke

# Virtuelle Erfahrungswerte

Von Dr. Volker Bertram, Senior Project Manager, GL Group, und R.V. Ahilan, Managing Director, UK, GL Noble Denton



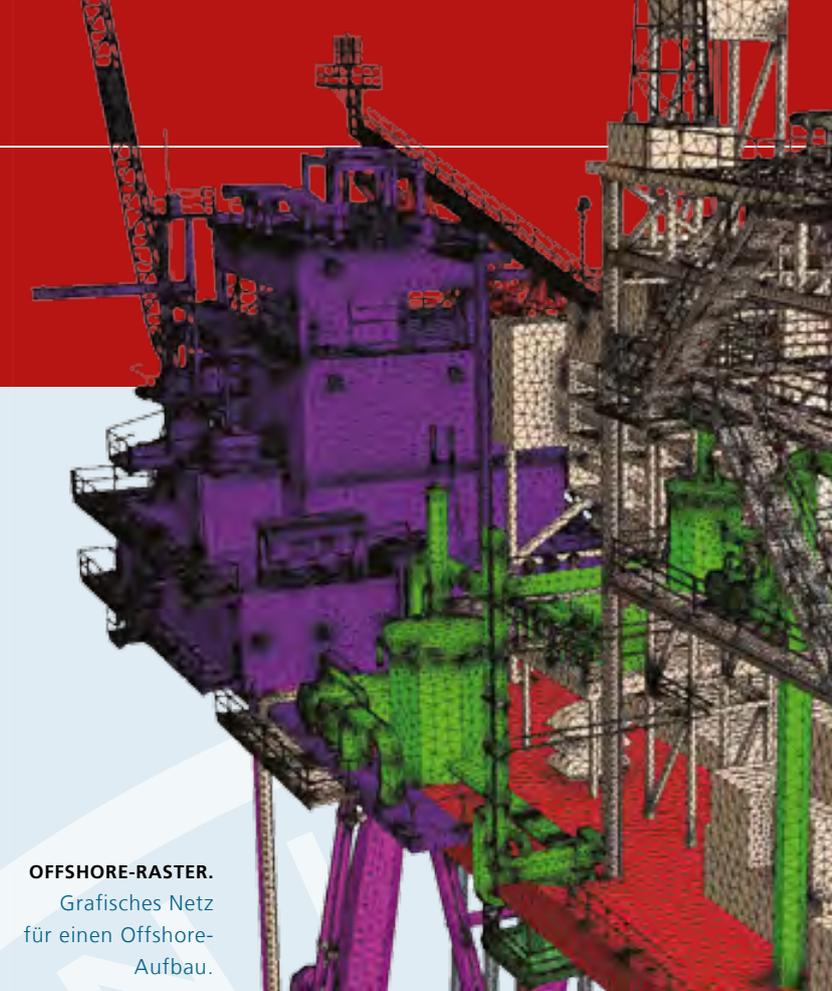
**K**onstruktion und Betrieb von Schiffen und Offshore-Bauwerken beruhen in der Vergangenheit auf Praxiserfahrung. Das gilt bis zu einem gewissen Grad auch heute noch, doch „virtuelle Erfahrungen“ aus computergestützten Simulationen werden zunehmend wichtiger. In den vergangenen zehn Jahren haben Neuerungen in Computer- und Softwaretechnik die Simulationsmöglichkeiten enorm erweitert. Ingenieure können inzwischen unter zahlreichen Anwendungen für Entwurf und Entscheidungsfindung auswählen. Mit Simulationen kann man die Umweltverträglichkeit und Verfügbarkeit von Schiffen und Offshore-Anlagen optimieren und die Einhaltung der Vorschriften kontrollieren. Virtualisierung gibt dem Erfindergeist Raum zur Erprobung neuer Ideen, ohne Menschen und Sachwerte zu gefährden.

## Strukturelle Integrität untersuchen

Das heißt jedoch nicht, dass Simulationstools heute Alltagssoftware sind. Im Gegenteil: Die Komplexität der Virtualisierung hat zugenommen. Je mehr Parameter und Funktionen diese Anwendungen anbieten, umso mehr Know-how wird dem Nutzer abverlangt, wenn am Ende ein sinnvolles Ergebnis stehen soll.

Katastrophen wie „Exxon Valdez“ oder „Deepwater Horizon“ haben ein Umdenken der Offshore-Industrie in der Risikobeurteilung bewirkt. Denn abgesehen von Personen- und Sachschäden müssen die Betreiber mit Schadensersatzforderungen, strafrechtlicher Verfolgung, Imageschäden und Geschäftseinbußen rechnen. Regulierungsinstanzen und Klassifikationsgesellschaften reagieren auf solche Unfälle mit strengeren Vorschriften. Der Schutz von Menschen, Umwelt und Anlagen hat einen neuen Stellenwert erlangt.

Leistungsfähige Simulationstechnik sorgt für robuste Statik und sicheren Betrieb. Die Festigkeit kann unter verschiedenen Belastungen geprüft werden, auch bei Extrembedingungen wie beispielsweise der höchsten innerhalb von 100

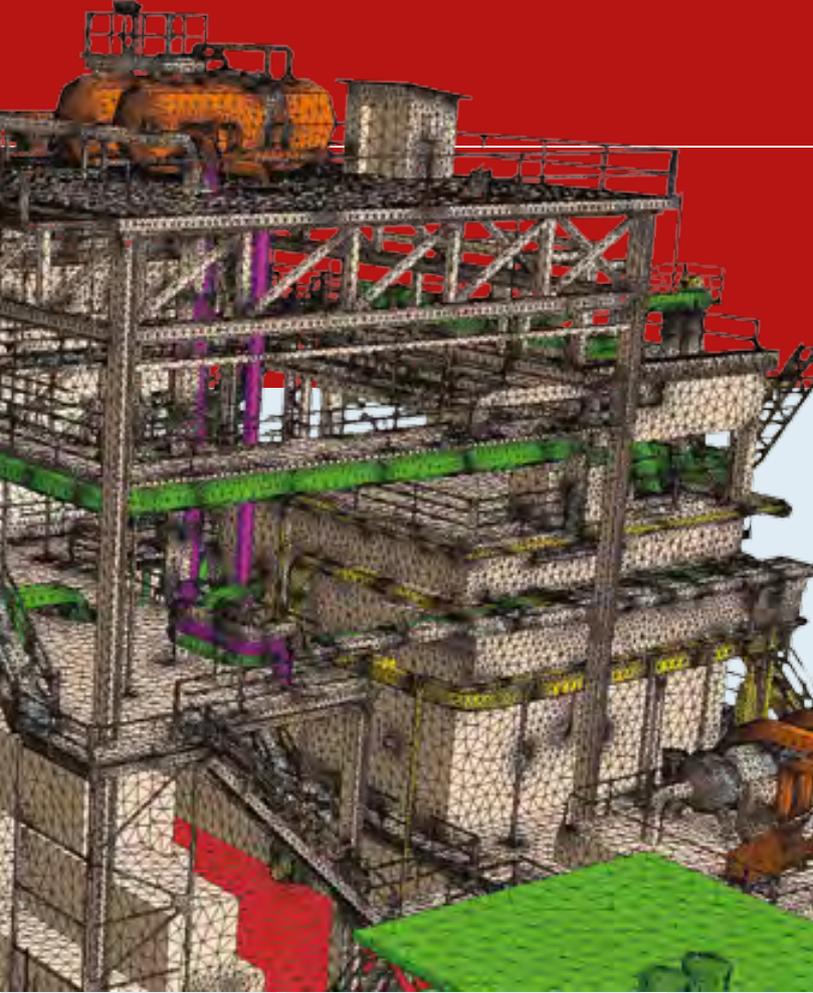


**OFFSHORE-RASTER.**  
Grafisches Netz  
für einen Offshore-  
Aufbau.

Jahren in einem bestimmten Gebiet zu erwartenden Welle. „Risk-based Design“ ist zu einem Kernbegriff der Branche geworden. Generell verfahren Simulationsexperten dabei nach Kundenspezifikation oder gängiger Praxis.

Da Lastannahmen bei der statischen Beurteilung meist der größte Unsicherheitsfaktor sind, geht der eigentlichen Festigkeitsanalyse oft eine Serie fallspezifischer Simulationen zur Ermittlung der Lastverteilungen voraus, z. B. langfristige Wellenlastverteilungen zur Ermüdungsanalyse, Extremwellenszenarien oder Stoßbelastungen aufgrund von „Slamming“ und „Sloshing“. In bestimmten Fällen, insbesondere bei „Springing“- und „Whipping“-Effekten und bei „Sloshing“ in Tanks mit sehr flexiblen Membranen, wird die Wechselwirkung zwischen Konstruktion und Strömungsdynamik wichtig.

Festigkeitsanalysen sind Standard bei der Konstruktion von Offshore-Bauwerken. Bei der elastischen Analyse von Bauteilen und Teilsystemen von Schiffen und Offshore-Anlagen, z. B. Getrieben, Motoren, Kranen, Steigrohren, Rohrleitungen usw., ist die Finite-Elemente-Analyse (FEA) eine gängige Methode der Festigkeitsbeurteilung. Offshore-Plattformen und FPSOs (Förder- und Lagerschiffe) erfordern zusätzliche, detailliertere Analysen zur Ermittlung der Materialermüdungs-



## Abschleppen beschädigter Anlagen

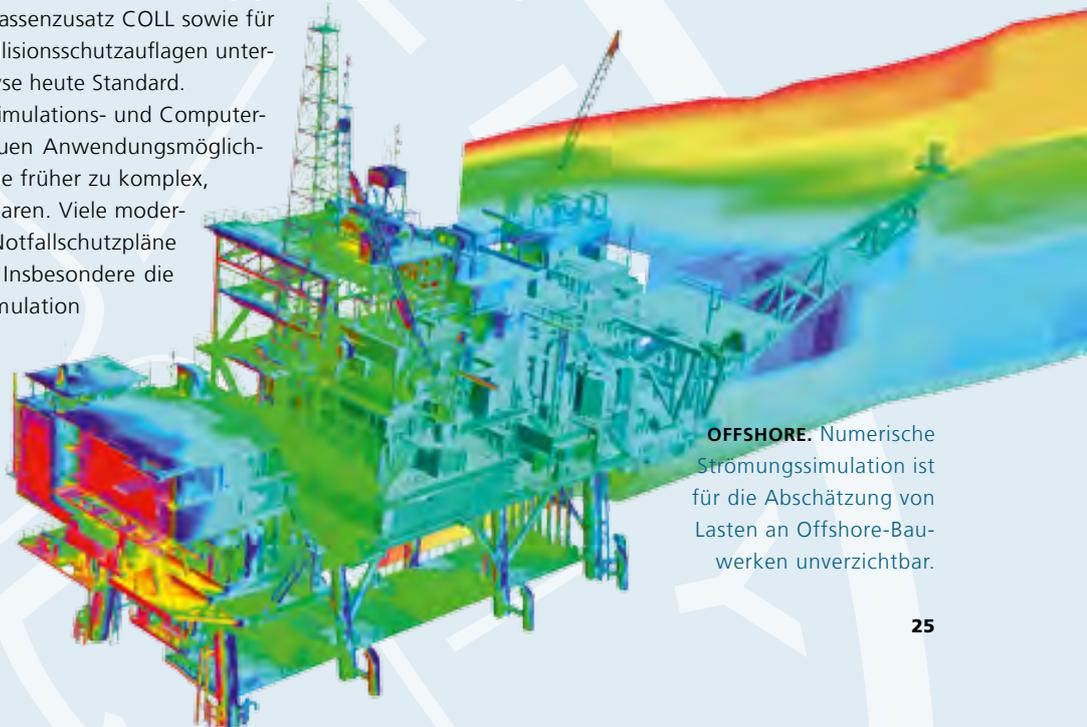
Nach einer Kollision muss das beschädigte Bauwerk häufig zu einer Reparaturwerft geschleppt werden. Meist ist die Konstruktion durch die Kollision geschwächt, weniger stabil und liegt tiefer im Wasser. All das muss bei der Vorbereitung der Verschleppung einkalkuliert werden. Anhand von CFD-Simulationen lassen sich die Navigationsbedingungen beim Schleppen in Wellen hervorragend analysieren. Simulationen anhand von Finite-Elemente-Analysen eignen sich zur Ermittlung der Lastverteilung im beschädigten Baukörper unter Berücksichtigung des Rumpflzustandes einschließlich der Abrostung.

und Kollisionsfestigkeit und damit zur Vermeidung von Ölhavarien. Der GL hat hier die Simulationstechnik bereits frühzeitig angewendet und als erste Klassifikationsgesellschaft eine Norm zur Beurteilung und Genehmigung innovativer Tankerkonstruktionen auf Basis von Simulationen herausgegeben. Für Schiffe mit dem Klassenzusatz COLL sowie für Offshore-Windparks, die Kollisionschutzauflagen unterliegen, ist die Kollisionsanalyse heute Standard.

Eine leistungsfähigere Simulations- und Computertechnik hat zahlreichen neuen Anwendungsmöglichkeiten den Weg geebnet, die früher zu komplex, kostspielig oder ungenau waren. Viele moderne Betriebsrichtlinien und Notfallschutzpläne beruhen auf Simulationen. Insbesondere die numerische Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics, CFD) erweist sich bei der Untersuchung der Folgen spezifischer Unfallarten und der Entwicklung optimierter Notfallstrategien als äußerst nützlich.

## Ausbreitung von ausgetretenem Öl oder Gas vorhersagen

Mit CFD-Verfahren kann man das komplexe Verhalten interagierender Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte und

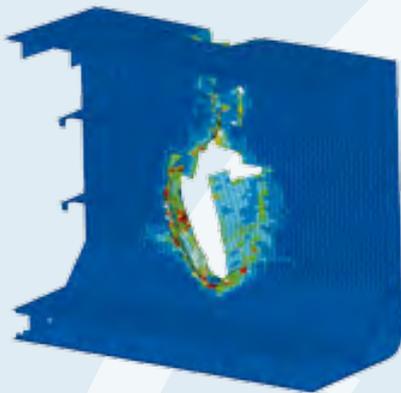


**OFFSHORE.** Numerische Strömungssimulation ist für die Abschätzung von Lasten an Offshore-Bauwerken unverzichtbar.



**SCHLEPPUNG.** Hochseeschlepper befördern eine Ölbohrplattform.

Photo: Stanislav Kornogrov | Dreamstime.com



#### **WERKZEUGKISTE FÜR INGENIEURE.**

Kollisionsanalyse unter Verwendung von Finite-Elemente-Methoden.



#### **SCHWINGUNGEN AUF**

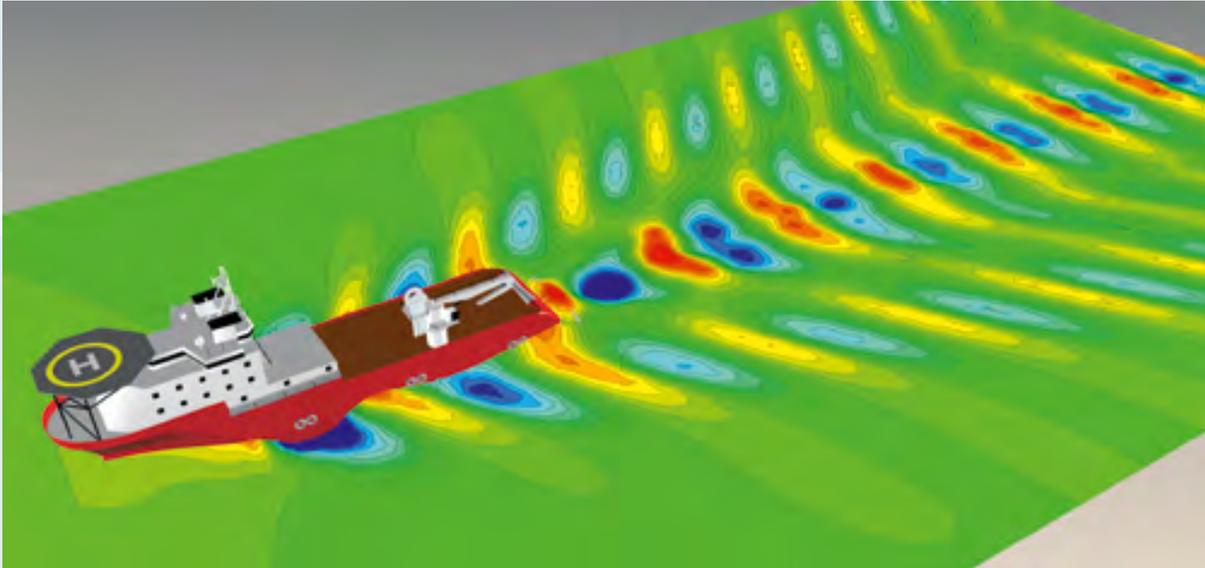
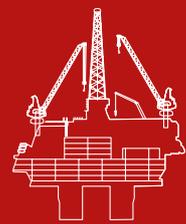
**DER SPUR.** FEA- und Vibrationsanalyse für ein Versorgungsschiff.

► Viskosität – wie Öl und Wasser bei Ölfällen – simulieren. Sind Wellen oder Schwappbewegungen im Spiel, wird auch die Umgebungsluft mit erfasst. Mit den gleichen Techniken und Tools kann man auch die Ausbreitung austretender Gase in Innenräumen oder von Rauch in der Umgebung von Kabinen oder Helidecks auf Bohrplattformen untersuchen. Faktoren wie thermische Prozesse, Auftrieb und extreme Temperaturen oder Fließgeschwindigkeiten bei Explosionen können ebenfalls berücksichtigt werden.

### **Brände verstehen**

Brandsimulationen sind besonders komplex. Mit sogenannten zonalen Modellen teilt man die zu untersuchenden Bereiche in Zonen auf, in denen jeweils einheitliche Bedingungen herrschen. Dies vereinfacht die Analyse zeitabhängiger Szenarien.

Zusätzliche CFD-Modelle geben Aufschluss über Brandausbreitung, Temperaturen, Hitzeströme und Chemikalienkonzentrationen.



**FORMVOLL-  
ENDUNG.**  
Strömungs-  
analyse zur  
Rumpfoptimie-  
rung von  
Versorger-  
schiffen.

## Verfügbarkeit sicherstellen

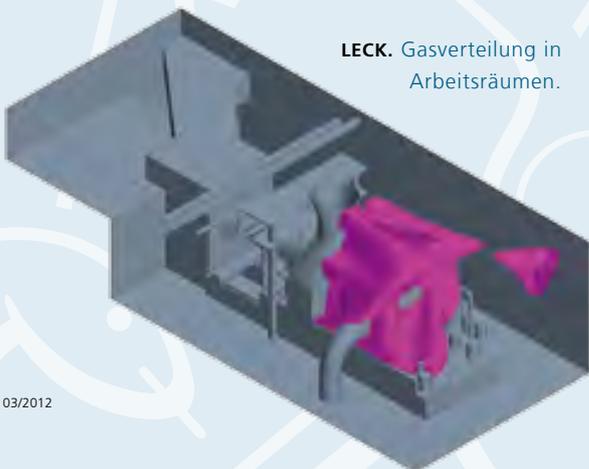
Für Betreiber und andere Beteiligte ist die Verfügbarkeit von Offshore-Anlagen ein zentrales Anliegen, denn Ausfallzeiten verursachen exorbitante Kosten. Drei Hebel werden hier unterschieden: „Design for Availability“ hat vor allem die Robustheit von Systemen im Blick. „Monitoring for Availability“ zielt auf die Vermeidung von Ausfallzeiten durch zustandsorientierte Wartung ab, und „Troubleshooting“ ist die rasche Identifizierung und Beseitigung von Störungsursachen wäh-

rend des Betriebs. In allen drei Hebeln spielen Simulationen eine wichtige Rolle.

„**DESIGN FOR AVAILABILITY**“ ist ein Konzept, das sowohl während der Konstruktionsphase einer Anlage oder eines Teilsystems als auch bei der Entwicklung der für die Verfügbarkeit wichtigen Betriebsvorschriften zur Anwendung kommt. Die FMEA-Analyse (Failure Mode and Effects Analysis) ist ein Standardverfahren zur formalen Risikobeurteilung. Kombiniert mit Simulationen des Seegangsverhaltens, liefert sie wichtige Parameter wie die Betriebsgrenzen (vor allem abhängig vom Seegang) für Installation, Wartung und Betrieb von Offshore-Anlagen und Versorgungsschiffen. Dabei kommen zunehmend moderne CFD-Simulationen für das Seeverhalten zur Anwendung.

Auch bei der Bestimmung der Betriebsfestigkeit von Offshore-Bauwerken sind FEA-Simulationen heute unverzichtbar. Mit ihrer Hilfe können Ingenieure schon während der Konstruktionsphase potenzielle Schwachstellen erkennen und beseitigen und somit spätere teure Nachbesserungen vermeiden. Ähnliche Simulationen kommen zur Anwendung, wenn Offshore-Anlagen über die ursprünglich geplante Betriebszeit hinaus weiterbetrieben werden sollen. ▶

**LECK.** Gasverteilung in  
Arbeitsräumen.



► **„MONITORING FOR AVAILABILITY“** im Rahmen einer zustandsbasierten Wartungsstrategie heißt, den Grad der Zustandsverschlechterung spezifischer Systembestandteile mitzuverfolgen und deren Austausch möglichst genau vorauszuplanen, um Ausfälle zu vermeiden. Gerade im korrosionsfördernden Seewasser ist dies oft wirtschaftlicher als eine Konstruktion, die völlig ohne den Austausch von Teilen auskommt. Zunehmend verbinden Ingenieure die konventionelle Rumpzustandsüberwachung mit strukturellen FEA-Modellen zur Beurteilung der Restfestigkeit teilweise korrodierter Bauelemente. Datenmodelle können so mehrfach verwendet und die Reaktionszeiten und Kosten für den Nutzer verringert werden. Anhand der Ergebnisse werden risikoorientierte Inspektionspläne erstellt.

**„TROUBLESHOOTING“:** Probleme in maritimen Baukörpern gehen häufig von unerwünschten Schwingungen aus. Sie können beispielsweise entstehen, wenn sich auf der strömungsabgewandten Seite einer Stütze oder Rumpföffnung Wirbel bilden. Ihre Analyse ist bei komplexen Strukturen wie Schiffen oder FPSOs schwierig. CFD- und Schwingungsanalyseverfahren können hier Zeit und Kosten sparen.

## Einhaltung von Vorschriften

Die Offshore-Industrie, besonders der Erdöl- und Erdgassektor, wird von Behörden und Interessengruppen argwöhnisch beobachtet. Größere Unfälle führen unweigerlich zu verschärfter Regulierung. Simulationen sind in diesem Umfeld unersetzlich, besonders in der Konstruktions- und Genehmigungsphase. Nationale Behörden akzeptieren Simulationen heute meist als technische Nachweise der Regelkonformität.

Internationale Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften wie das Seearbeitsübereinkommen der ILO von 2006 definieren Grenzwerte für die Schall- und Schwingungsbelastung des Bordpersonals. Dreidimensionale Finite-Elemente-Analysen, das gebräuchlichste Instrument der Vibrationsanalyse, können aber Körperschallprobleme nur bedingt erfassen. Hier erweist sich die statistische Energieanalyse (SEA) als effizienter, da sie von über ein Frequenzband gemittelten Daten ausgeht. Soll menschliches Verhalten z. B. bei Evaku-



**ÖLBOHRPLATTFORM.**

Umweltschutz ist ein wichtiges Kriterium für Konzeption und Betrieb.

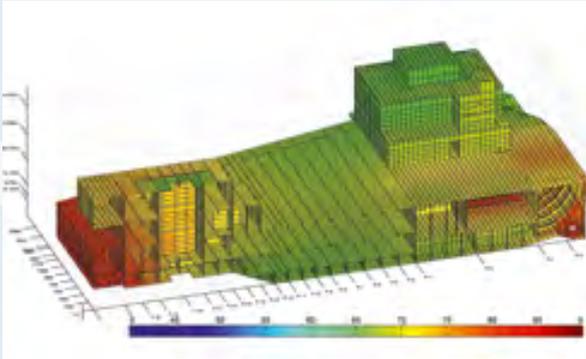
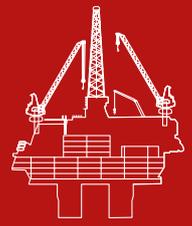
Photo: Trondur | Dreamstime.com



**SCENARIO.**

CFD-Simulation einer Plattform in Extremwellen.

ierung in eine Simulation einfließen, nimmt die Komplexität zu. Hier kann auf „Discrete Event Simulation“ (DES) zurückgegriffen werden. Der GL und TraffGo haben gemeinsam die Evakuierungssoftware AENEAS entwickelt, die das Schiff bzw. die Offshore-Anlage als vereinfachtes Raster verschiedenarti-



**SCHWINGUNGEN.** Körperschallanalyse einer fahrenden Hubvorrichtung zur Vermeidung von Problemen im Betrieb.

ger „Zellen“ darstellt (Flure, Türen usw.). Menschen haben die Form einfacher „Expertensysteme“ (im Fachjargon „intelligent agents“). AENEAS hilft Werften, Betreibern und Behörden, die Einhaltung von IMO MSC.1/Circ. 1238 zu verifizieren.

## Innovative Konstruktionen und Verfahren ermöglichen

Die Offshore-Industrie muss zahlreiche technische Herausforderungen meistern und steht unter hohem Innovationsdruck. Innovation erschließt zwar neue Welten, birgt aber



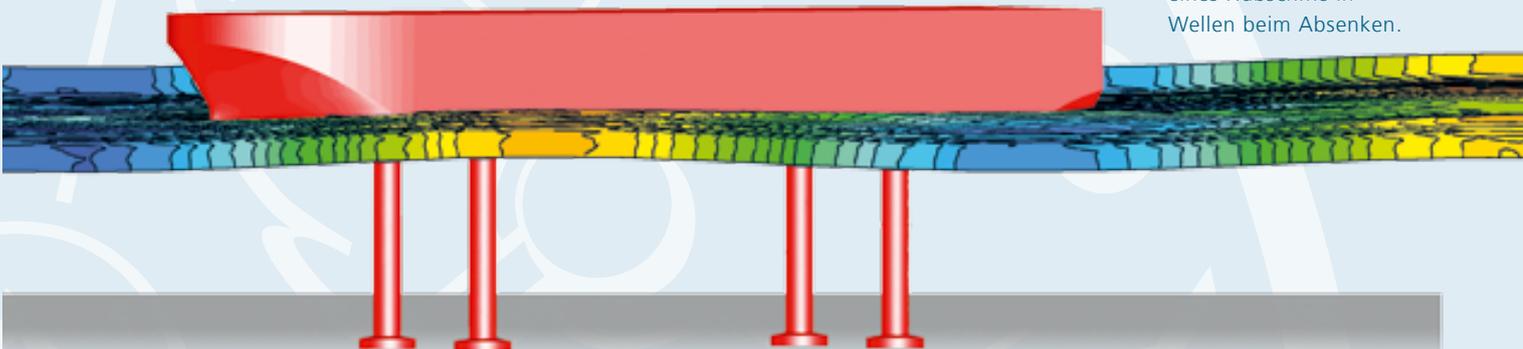
**EXPLOSION.** Temperaturverteilung in Gasleck mit Überschallströmung.



stets auch die Risiken, die neuen Technologien nun einmal anhaften.

Wer das vertraute Territorium seiner Erfahrung verlässt und neue Konzepte und Verfahren erprobt, kann durch Simulationen wertvolle Erkenntnisse und „virtuelle Erfahrungen“ sammeln und dadurch die Realisierbarkeit, Effizienz und Sicherheit seiner Innovation sicherstellen. Dies gilt für ganze Installationen ebenso wie für einzelne Anlagenteile und Arbeitsverfahren. In der modernen Konstruktion setzt man beispielsweise computergestützte strömungsmechanische und Methoden zur formalen ▶

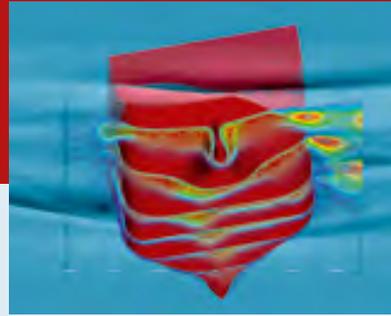
**INTERAKTION.** CFD-Simulation von „Sloshing“.



**WELLEN.** Simulation eines Hubschiffs in Wellen beim Absenken.



**OSV.** Vergleich zweier Offshore-Versorgungsschiffe in virtuellem Seegang.



**FESTIGKEIT.** CFD-Simulationen liefern Lasthistorien zur Ermüdungsanalyse an Schlingerkielen.



**VIBRATIONSANALYSE.** CFD-Simulation wirbelinduzierter Schwingungen an Propellerwellen.

► Optimierung von Rumpfformen, Plattformdesigns und Anbauten ein. Auch Offshore-Versorgungsschiffe (OSV) eignen sich bestens für eine formale Rumpfoptimierung, wobei allerdings ein goldener Mittelweg zwischen Kraftstoffeffizienz, Stabilität und gutem Seeverhalten gefunden werden muss.

Wie alle Beispiele zeigen, verfügen Ingenieure heute über ein leistungsfähiges Simulationsinstrumentarium zur Unter-

suchung und Prognose der Eigenschaften komplexer Schiffe und Offshore-Bauwerke, die den widrigen Bedingungen auf See standhalten müssen. Mit diesen Anwendungen kann man Anlagen mit hoher Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit effizient und kostengünstig entwickeln. Um das Potenzial der Simulationstechnologie auszuschöpfen, ist jedoch hohe Fachkompetenz erforderlich, gepaart mit der Fähigkeit, zwischen Detailgenauigkeit und Ressourcenbedarf abzuwägen.

## Literaturverzeichnis

ABT, C.; HARRIES, S. (2007), **A new approach to integration of CAD and CFD for naval architects**, 6th Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Cortona

BERTRAM, V. (2009a), **Simulation-based design for maritime structures**, XXI Copinaval, Montevideo

BERTRAM, V. (2009b), **Flow simulations for offshore structures**, 3rd Int. Conf. Ocean Engineering, Chennai

BERTRAM, V. (2011), **Practical Ship Hydrodynamics**, 2nd Ed., Butterworth & Heinemann, Oxford

BERTRAM, V.; CAPONNETTO, M.; EL MOCTAR, O. M. (2003), **RANSE simulations for unsteady marine two-phase flows**, RINA CFD Conf., London

BERTRAM, V.; GUALENI, P. (2011), **An overview of seakeeping tools for maritime applications**, 14th IMAM Conf., Genoa

BERTRAM, V.; EL MOCTAR, O. M.; JUNALIK, B.; NUSSER, S. (2004), **Fire and ventilation simulations for ship compartments**, 4th Int. Conf. High-Performance Marine Vehicles (HIPER), Rom

EL MOCTAR, O. M.; SCHELLIN, T. E.; PERIC, M. (2007), **Wave load and structural analysis for a jack-up platform in freak waves**, 26th Int. Conf. Offshore Mechanics and Arctic Engineering (OMAE), San Diego

EL MOCTAR, O.; OBERHAGEMANN, J.; SCHELLIN, T. (2011), **Free-surface RANS method for hull girder springing and whipping**, SNAME Annual Meeting, Houston, pp. 286-300

HARRIES, S.; LAND, J.; WEICKENANNNT, S.; QIU, W. (2012), **From analysis towards design in seakeeping**, 11th Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Lüttich, pp.27-38

HOCHKIRCH, K.; BERTRAM, V. (2012), **Hull optimization for fuel efficiency – Past, present and future**, 11th Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Lüttich, pp. 39-49

MENZEL, W.; EL MOCTAR, O.; MUMM, H. (2008), **Advanced thinking on tricky excitations**, The Naval Architect, March, pp. 64-69

MORCH, H. J.; PERIC, M.; SCHRECK, E.; EL MOCTAR, O.; ZORN, T. (2009), **Simulation of flow and motion of lifeboats**, 28th Int. Conf. on Offshore Mechanics & Arctic Eng. (OMAE), Honolulu

OBERHAGEMANN, J.; EL MOCTAR, O.; HOLTSMANN, M.; SCHELLIN, T.; BERTRAM, V.; KIM, D. W. (2008), **Numerical simulation of stern slamming and whipping**, 11th Numerical Towing Tank Symp. (NuTTS), Brest

PERIC, M.; BERTRAM, V. (2011), **Trends in industry applications of CFD for maritime flows**, 10th Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Berlin, pp 8-18

PERIC, M.; ZORN, T.; EL MOCTAR, O.; SCHELLIN, T.; KIM, Y. S. (2007), **Simulation of sloshing in LNG-tanks**, 26th Conf. Offshore Mechanics and Arctic Engineering (OMAE), San Diego

PETERSEN, U.; MEYER-KÖNIG, T.; POVEL, D. (2003), **Optimising boarding and de-boarding processes with AENEAS**, 7th Int. Conf. Fast Sea Transportation (FAST), Ischia

PETERSEN, U.; VOELKER, J. (2003), **Deviating from the rules – Ways to demonstrate an equivalent level of safety**, World Maritime Technology Conf., San Francisco

STADIE-FROHBOES, G.; PLONSKI, T.; PESCHMANN, J. (2008), **Risk-based inspection of hull structures**, Ship Repair Technology Symp., Newcastle

VASCONCELLOS, J. M.; ALHO, A. (2012), **Computational fluid dynamics applied to a FPSO-tanker oil spill**, 11th Int. Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Lüttich

WILKEN, M.; CABOS, C.; SEMRAU, S.; WORMS, C.; JOKAT, J. (2004), **Prediction and measurement of structure-borne sound propagation in a full scale deckhouse-mock-up**, 9th Int. Symp. Practical Design of Ships and Mobile Units (PRADS), Lübeck-Travemünde

WILKEN, M.; EISEN, H.; KRÖMER, M.; CABOS, C. (2011), **Hull structure assessment for ships in operation**, 10th Int. Conf. Computer and IT Applications in the Maritime Industries (COMPIT), Berlin, pp. 501-515

ZHANG, L.; EGGE, E.D.; BRUHN, H. (2004), **Approval procedure concept for alternative arrangements**, 3rd Int. Conf. Collision and Grounding of Ships (ICCGS), Tokio

# GL Academy – Termine im Überblick

Ausgewählte Seminare 2012 – Information und Anmeldung: [www.gl-academy.com](http://www.gl-academy.com)

## SEPTEMBER

20. – 21.09.2012  
**Internal Auditor ISM-ISPS-MLC for Shipping Companies**  
Makati City, Philippinen

## OKTOBER

01. – 02.10.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Genua, Italien

04.10.2012  
**How Lean is your Safety Management System (SMS)?**  
Madrid, Spanien

05.10.2012  
**Design for Production**  
Singapur

07. – 11.10.2012  
**Superintendent Training Course**  
Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

09. – 10.10.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Madrid, Spanien

09. – 10.10.2012  
**Handling and Transport of Dangerous Goods (IMDG Code Training)**  
Piräus, Griechenland

09. – 11.10.2012  
**Company/Ship Security Officer (CSO/SSO) Trainingskurs**  
Leer

09. – 11.10.2012  
**Train the Trainer for Shipping Companies**  
Genua, Italien

11. – 12.10.2012  
**Dry Docking – Planning and Preparation for Superintendents**  
Piräus, Griechenland

12.10.2012  
**Emergency Preparedness and Crisis Management**  
Istanbul, Türkei

12.10.2012  
**Voyage Optimization**  
Hamburg

16. – 17.10.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Kopenhagen, Dänemark

18.10.2012  
**Systematische labortechnische Schadensanalyse maschinen- und anlagentechnischer Komponenten**  
Hamburg

22.10.2012  
**Fuel Saving**  
Busan, Südkorea

22. – 26.10.2012  
**Qualitätsmanagementsysteme Auditor/Leitender Auditor Seminar**  
Hamburg

23. – 23.10.2012  
**Gas as Ship Fuel**  
Madrid, Spanien

24.10.2012  
**Ballast Water Management**  
Riga, Litauen

24.10.2012  
**Damages to the Hull Structure**  
Singapur

28.10. – 03.11.2012  
**Zertifizierter Beschichtungsinspektor gemäß IMO PSPC**  
Hamburg

31.10. – 01.11.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Hamburg

## NOVEMBER

05.11.2012  
**Gas as Ship Fuel**  
Hamburg

07. – 08.11.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Singapur

09.11.2012  
**Aktuelle Änderungen maritimer Vorschriften**  
Leer

12. – 14.11.2012  
**Port Facility Security Officer (PFSO) Training Course**  
Piräus, Griechenland

14. – 15.11.2012  
**Application and Implementation of a SEEMP**  
Istanbul, Türkei

20.11.2012  
**EEDI in practice – Energy Efficiency Design Index**  
Hamburg

23.11.2012  
**Offshore Basics and Dynamic Positioning**  
Riga, Litauen

26. – 29.11.2012  
**Approved HazMat Expert**  
Hamburg

27.11.2012  
**Oil and Chemical Tankers – Technical and Operational Aspects**  
Kuwait-Stadt, Kuwait

27. – 28.11.2012  
**Workshop zur Einführung und Umsetzung der ILO Maritime Labour Convention**  
Hamburg

# Die etwas andere Werft

Die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft erobert neue Nischen und setzt konsequent auf den Ausbau ihrer schiffbautechnischen Expertise. In Hamburg eröffnete der Weltmarktführer im Fährenbau nun ein Büro mit 40 Mitarbeitern

Viele Werften, nicht nur in Deutschland, klagen über einen deutlichen Rückgang an Neubaufträgen – die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG) nicht. Das Auftragsbuch ist mit zehn Schiffen gut gefüllt. Im Dezember 2011 erhielt die FSG von Oceanex aus Kanada einen Auftrag für eine 210 Meter lange Kombifähre. „Oceanex kam genau zum richtigen Zeitpunkt“, sagt Broder Hinrichsen, Leiter der Technischen Abteilung von FSG. „Uns gingen langsam die Aufträge aus.“

Davon kann nun nicht mehr die Rede sein: Im Frühjahr 2012 bestellte das holländische Unternehmen Rolldock zwei multifunktionale Projektladungsschiffe, die vom Germanischen Lloyd klassifiziert werden. Im Juni wurde der Bau von zwei Offshore-Schiffen bekanntgegeben, und die Caledonian Maritime Assets Limited (CMAL) bestellte eine RoPax Fähre.

## Zweites Standbein

Die Flensburger Traditionswerft ist bei RoRo-Fähren nach wie vor weltweit die Nummer eins. Doch der Rückgang des Transportvolumens und damit der Auftragslage in diesem Segment hat FSG dazu veranlasst, ein neues Geschäftsfeld aufzubauen. „Der Einstieg in das Offshore-Segment war nicht einfach. Uns ist es aber gelungen, die Auftraggeber von unserer Kompetenz, Innovationskraft und Budget- und

**ROPAX.**  
*Sogenannte Kombicarrier für den Transport von Passagieren und Ladung, speziell Autos und Lastwagen.*



**WERFTGELÄNDE.** Die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft hat seit Gründung 1872 rund 750 Neubauten abgeliefert.

Termintreue zu überzeugen“, sagt Hinrichsen. Ein Erfolgsrezept ist dabei die konsequente Kundenorientierung mit maßgeschneiderten Angeboten. „Wir nehmen uns viel Zeit, um die Transportanforderungen unserer Kunden zu analysieren“, sagt Hinrichsen.

Vor allen Dingen aber profitiert die FSG von ihrer glänzenden Reputation. Das Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der Werft bei Konstruktion und Fertigung spielt bei der Auftragsvergabe eine wichtige Rolle, wie auch zunehmend die Termintreue: „Hier können wir auf unsere Ablieferungserfolge hinweisen. Wir haben in den letzten 20 Jahren kein Schiff zu spät ausgeliefert“, merkt Hinrichsen stolz an.

Das ist auch eine Frage der Organisation. Das Konstruktionsbüro liegt auf dem Werftgelände. „Wir halten nichts von externer Vergabe und behalten die gesamte Wertschöpfungskette im Unternehmen“, sagt Hinrichsen. Die Vorteile liegen auf der Hand: „So können wir sehr schnell und flexibel auf Kundenwünsche reagieren.“

Die hohe Beratungskompetenz hat beim Einstieg ins Offshore-Segment fehlende Referenzen wettgemacht. „Natürlich geben wir nicht unsere technischen Geheimnisse preis, bevor ein Kunde unterschrieben hat“, sagt Hinrichsen. Doch schon bei den ersten Planungsgesprächen werden potenzielle Kunden mit den komplexen Zusammenhängen im Schiffs-



*„Alle unsere Kunden sind daran interessiert, den ‚environmental footprint‘ ihrer Schiffe kontinuierlich zu verkleinern.“*

**BRODER HINRICHSEN**  
Leiter Technische  
Abteilung FSG

Photos: FSG

entwurf, wie zum Beispiel dem Konflikt zwischen Seegangverhalten und Widerstand, konfrontiert. „Unsere Lösungen basieren auf einem ganzheitlichen Ansatz. Die Kunden überzeugen vor allen Dingen, wie tief wir in technische Fragestellungen eintauchen“, erläutert der promovierte Schiffbauingenieur. Nach den bisher gemachten Erfahrungen im Offshore-Segment, so Hinrichsen, gewinnen Gesprächspartner deshalb schnell den Eindruck: „Die Flensburger wissen, wovon sie sprechen.“

### **Hohe technische Anforderungen**

So hat das britische Unternehmen WesternGeco, einer der größten geophysikalischen Dienstleister bei der Erkundung von Rohstoffen, zwei Seismik-Schiffe bei der FSG in Auftrag gegeben. Die Spezialbauten können nach Erdöl- und Erdgasvorkommen unter dem Meeresgrund suchen. Sie werden für den Einsatz in arktischen Klimazonen ausgelegt. In puncto Effizienz, Komfort, Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit gehören sie zu den modernsten Neubauten in ihrem Segment.

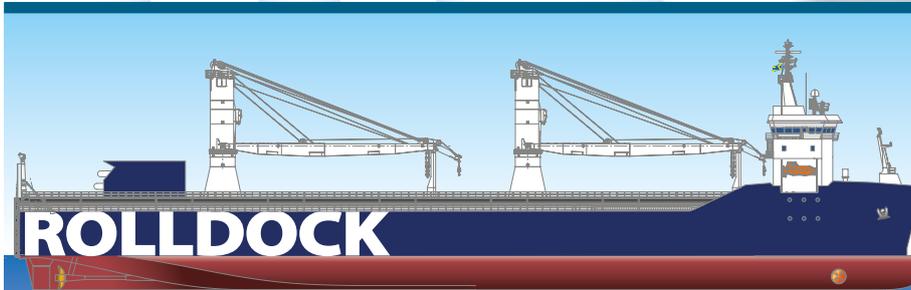
Offshore-Schiffe verfügen zumeist über einen großen Ausstattungsanteil und werden wegen ihres vorgegebenen Einsatzgebiets in Kleinstserien gefertigt. „Die hohen technischen Anforderungen passen gut zu unseren Ingenieurfähigkeiten“, sagt FSG-Entwicklungsleiter Hinrichsen. „Unsere Kunden im

Offshore-Bereich haben individuelle Transportaufgaben zu bewältigen. Das ist nicht zu Kampfpreisen umzusetzen.“

So mancher Betreiber hat denn auch schlechte Erfahrungen mit asiatischen Werften gemacht. Hinrichsen: „Wenn das Budget aus dem Ruder läuft, die Qualität nicht stimmt und der Ablieferungszeitpunkt immer wieder verschoben wird, sind die finanziellen Vorteile schnell aufgebraucht. Zuverlässigkeit ist gerade bei komplexen Schiffsentwürfen von großer Bedeutung.“

Bevor der WesternGeco-Auftrag einging, hatte das Erkundungsunternehmen die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft in einem einwöchigen Audit auf Herz und Nieren geprüft. Das Ergebnis wie auch die detaillierten technischen Erörterungen haben dann den Vertriebs Erfolg ermöglicht. Für die Werft bedeutet dies eine Auslastung bis Mitte 2014.

Hinrichsen verweist auf die unternehmensstrategische Zielsetzung der Werftkunden: „Wir analysieren den technischen Status der Flotte, offerieren betriebliche Verbesserungen oder berechnen die Amortisation von Neubauten. Renditeberechnungen sind bei Vertragsverhandlungen immer wichtiger geworden. Wir haben hier stark investiert und können unseren Kunden die finanziellen Vorteile jeder einzelnen Maßnahme exakt vorrechnen.“ Der Auftrag der schottischen Reederei CMAL verdeutlicht, ►



**ROLLDOCK-ST-KLASSE.** Zwei der multifunktionalen Prokettladungsschiffe werden derzeit bei der FSG gebaut. Die Auslieferung der innovativen und hochflexiblen Schwerguttransporter ist 2014 geplant. Das Konzept ermöglicht die Beladung der GL-klassifizierten Schiffe auf drei Wegen.



► wie konsequent die FSG die ökonomischen Rahmenbedingungen des Betreibers einer Fährlinie zwischen Stornoway und Ullapool im Nordwesten von Schottland analysiert und optimiert. Die neue 116 Meter lange RoPax-Fähre ist für einen 24-Stunden-Einsatz konzipiert, wird mit einem Hybridantrieb ausgestattet und ersetzt nach Ablieferung im Jahr 2014 zwei ältere Fähren. Das Schiff wird 700 Passagieren und 143 Autos oder 20 Lastwagen Platz bieten.

„Sobald wir tief in die Details der Konstruktionsplanung einsteigen, können wir unsere Kunden adäquat beraten und einen guten Entwurf realisieren“, verspricht Hinrichsen. Hier zählt sich die Philosophie des Unternehmens aus: „Wir setzen auf Forschung & Entwicklung, weil wir uns gegenüber der asiatischen Konkurrenz nur behaupten können, wenn wir das schiffbautechnische Wissen im Unternehmen halten und Innovationen selbst entwickeln können.“ Allein mit einer qualitativ hochwertigen Fertigung ließen sich die Kunden von heute nicht mehr überzeugen.

In Flensburg kommt auf drei Werftarbeiter ein Ingenieur – dieses Verhältnis dürfte für eine Werft weltweit einmalig sein. „Es geht darum, den gesamten Transportprozess des Kunden zu analysieren und den Reedereien Schiffe zu verkaufen, die über den vollen Lebenszyklus so zuverlässig und rentabel wie möglich arbeiten“, sagt Hinrichsen.

Der Bau einer Fähre koste 50 bis 60 Millionen Euro. Entscheidend sei allerdings die Gesamtkalkulation für eine Betriebszeit von mehreren Jahrzehnten. Dabei geht es nicht nur um die Optimierung des Schiffs. Auch die Bedingungen am

Hafenterminal und die Hinterlandanbindung müssen berücksichtigt werden. „Der Einbau einer auf den Einsatzort einer Fähre abgestimmten Rampe könnte die Entladungszeit im Hafen verkürzen. Die Reederei spart Zeit für die Überfahrten, das Schiff kann langsamer fahren und verbraucht weniger Brennstoff. Über die Jahre kommen dabei große Einsparungen zusammen“, argumentiert Hinrichsen.

### Gut gerüstet für den Spezialbau

Nach Ansicht des Technikchefs führt dagegen das Outsourcing von Entwicklungsarbeiten und Designentwürfen zu einem erhöhten Abstimmungsaufwand, zu Fehlern, Verzögerungen und vielfach ungeklärten Verantwortlichkeiten. Deshalb vertrauen die Flensburger lieber auf sich selbst – und lassen kritische Berechnungen noch einmal von einer Klassifikationsgesellschaft wie dem Germanischen Lloyd nachrechnen.

Für Hinrichsen ist klar, dass eine Werft in diesen angespannten Marktzeiten nur Zukunftsperspektiven hat, wenn sie technologische Impulse setzt, Kundenvorteile generiert und Qualität abliefert. Die FSG fühlt sich bestens gerüstet, um auch künftig im Spezialschiffbau mit dem Trend zu sehr viel komplexeren, ausrüstungsintensiven Schiffen, die in Kleinserie oder als Unikate gebaut werden, bestehen zu können.

Gelingt dies, dürfte die Anzahl der Ingenieurstunden im Verhältnis zu den Fertigungsstunden weiter steigen. Ingenieurdienstleistungen werden immer wichtiger. Im Mai 2012 hat die Werft in Hamburg ein Ingenieurbüro eröffnet und reagiert damit auch auf die wachsende Nachfrage nach um-

**CONRO.** Schiffe dieses Typs transportieren gleichzeitig Container und RoRo-Ladung. Das erste Schiff dieser Klasse war die 1967 gebaute „Atlantic Span“.



## Flensburger Schiffbau-Gesellschaft in Zahlen

**740** Beschäftigte in Flensburg

**40** Beschäftigte in Hamburg

**10** Neubauten bis Ende 2014

**3-4** Fähren pro Jahr



Photos: FSG

### FRACHTFÄHRE.

Die Spezialisierung auf RoRo-Schiffe hat der FSG nicht nur in diesem Segment zu einer hohen Reputation verholfen.

weltfreundlichen Schiffen. Die internationalen Umweltvorschriften wie MARPOL Annex 6 haben dabei wichtige Impulse gesetzt.

„Alle unsere Kunden sind daran interessiert, den ‚environmental footprint‘ ihrer Schiffe kontinuierlich zu verkleinern“, so Hinrichsen. Deshalb arbeitet die FSG an eigenen Forschungsprojekten und beteiligt sich auch an öffentlich geförderten Projekten insbesondere im Hinblick auf den sicheren Betrieb von Schiffen mit Flüssiggas (LNG, Liquefied Natural Gas). Gerade bei Fähren, die zwischen zwei Häfen pendeln, kann sich LNG schnell als wirtschaftlichere Alternative etablieren. Der Versorgungsaufwand und die Kosten für die notwendige Infrastruktur sind überschaubar und amortisieren sich in einem kurzen Zeitraum.

Hinrichsen sieht auch noch massive Einsparungsmöglichkeiten beim Energiemanagement an Bord. Dabei kann es nicht allein um die Optimierung eines Bauteils gehen. Durch eine intelligente Steuerung sind erhebliche Einsparungen im Gesamtsystem zu erzielen. Der Technikchef weist auf einen

wichtigen Aspekt hin: „Das Schiff der Zukunft wird nach wie vor mit flüssigem Brennstoff befeuert. Eine Akku-Lösung ist noch nicht in Sicht“, glaubt Hinrichsen. Dennoch muss das Schiff auch künftig keine Konkurrenz scheuen. Der Warentransport auf dem Wasser bleibt ökonomisch und ökologisch sinnvoll.

Als innovationsfreudiger Schiffbauer sieht Hinrichsen die Zukunft seiner Branche in einer schrittweisen Verbesserung des Gesamtsystems Schiff: Modernste Berechnungs- und Simulationsmethoden bieten auch für das Stahlschiff noch jede Menge Optimierungspotenzial. „Die Methoden und Verfahren werden meines Erachtens aber noch viel zu wenig genutzt. Hier besteht noch großer Spielraum für Einsparungen, ohne die Tragfähigkeit der Schiffe zu senken und die technische Sicherheit des Schiffs zu gefährden“, sagt Hinrichsen.

### Erwartungen an die Klasse

Innovation, Optimierung, Qualitätssicherung – dafür benötigt die FSG auch die fachkundige Unterstützung einer Klassifikationsgesellschaft. „Wir erwarten, dass sie unsere Philosophie im Engineering-Bereich mitträgt. Wir brauchen die Klasse als einen technischen Partner, mit dem wir uns auf Augenhöhe über technische Lösungen und deren Kompatibilität mit den Bauvorschriften auseinandersetzen können“, sagt Hinrichsen.

Eine intensive technische Diskussion während der Plan Approval Phase ist dabei ebenso wichtig wie weitsichtige und erfahrene Besichtiger vor Ort, die hohe Flexibilität zeigen und Interesse an gemeinsamen Lösungen haben. Die Klasse ist aber mehr als nur technischer Sparringpartner. „Bei Festigkeits-, Strömungs- und Schwingungsberechnungen nutzen wir ab und zu die Klasse, um unsere Ergebnisse zu überprüfen bzw. sicherheitshalber noch einmal nachzurechnen.“

„Es beruhigt uns, wenn wir richtig gerechnet haben. Genauso beruhigend ist es, wenn wir erkennen, dass der GL zu einem anderen Ergebnis kommt. Dann können wir unsere Annahmen und Kalkulationen überprüfen“, sagt Hinrichsen pragmatisch. Und formuliert eine Bitte in Richtung Klassifikationsgesellschaften: „Sie sollten nicht ins basic design einsteigen. Das ist nicht ihre vorrangige Aufgabe. Eine Klassifikationsgesellschaft soll für die technische Sicherheit der Neubauten sorgen.“ ■ OM

### WEITERE INFORMATIONEN:

Kai Fock, Business Development Manager

Telefon: +49 40 36149-1541, E-Mail: kai.fock@gl-group.com



„PACIFIC ORCA“.  
Das Windturbinen-  
Installationschiff der  
dritten Generation  
wurde kürzlich  
abgeliefert.

# Gemeinsam unter Strom

Die europäische Offshore-Windenergie boomt: Allein im ersten Halbjahr 2012 sind 132 neue Turbinen mit 523,2 MW Nennleistung ans Netz gegangen. Innovative Installationschiffe werden dringend gebraucht



**JAN SCHREIBER.**  
Experte für Offshore  
Service and Working  
Vessels beim GL.

Die Installation von Windenergieanlagen auf hoher See ist eine hochkomplexe Aufgabe. Sie erfordert Spezialschiffe – sogenannte Windturbinen-Installationschiffe (WTIS). *nonstop* sprach mit Jan Schreiber, Ship Type Expert, Offshore Service and Working Vessels, über Pionierprojekte, neue Bauregeln und künftige Herausforderungen.

**NONSTOP:** Kürzlich wurde das WTIS „Pacific Orca“ von Samsung Heavy Industries an Swire Pacific Offshore Operations ausgeliefert. Was ist das Besondere an diesem Schiff?

**JAN SCHREIBER:** Zunächst ist dieses Schiff mit 161 m Länge, 49 m Breite und einer Seitenhöhe von 10,40 m das bislang größte WTIS der Welt. Die Kapazität ist enorm: Die „Pacific Orca“ kann bis zu zwölf Windturbinen der 3,6-MW-Klasse

transportieren und installieren. Sie ist in der Lage, die Windturbinen in bis zu 60 m Wassertiefe zu bauen. Außerdem wird dieses Schiff sogar die künftigen 10-MW-Maschinen installieren können. Beeindruckend ist auch die Fähigkeit der „Pacific Orca“, sich bis zu 17 m über die Wasseroberfläche emporzustemmen. Das minimiert den Einfluss von Wellen und Wind auf die Arbeit erheblich.

**NONSTOP:** Was hat der GL zu diesem Projekt beigetragen?

**SCHREIBER:** Das Schiff ist eine echte Gemeinschaftsleistung mehrerer Sparten der GL Group. Unsere Kollegen von GL Noble Denton übernahmen die Konstruktion und Entwicklung der Beine und Füße und des Hubsystems einschließlich FMEA sowie die Integration in die Rumpfkonstruktion. Außerdem haben sie Beratungsdienstleistungen für die Werft und die

Standortbeurteilung erbracht. Die GL-Tochter FutureShip hat die Statik- und Ermüdungsfestigkeitsanalysen für das Schiff im Wasser berechnet und den Eigner beraten. Und der GL als Klassifikationsgesellschaft war für die statische Analyse der „Pacific Orca“ im angehobenen Zustand verantwortlich.

**NONSTOP:** In der Schiffsklassifikation geht es um Regeln. Hat der GL für diesen besonderen Schiffstyp neue Regeln erarbeitet?

**SCHREIBER:** Ja. Bereits 2010 hat der GL neue Regeln für Rumpfkonstruktionen von Offshore-Versorgungsschiffen veröffentlicht, die kürzlich um Klassifikationsregeln für Crew-Boote und Offshore-Windpark-Serviceschiffe ergänzt wurden. Dabei wurden alle relevanten Vorschriften des GL sowie die internationalen Regeln und Empfehlungen für die Klassifikation von Crew-Booten in einem Dokument zusammengefasst. Konstrukteure, die Schiffe für besondere Kundenanforderungen entwickeln, können nun ihre Arbeit auf ein Paket von Regeln und Richtlinien stützen. Sie können sich darauf verlassen: Das Ergebnis erfüllt sämtliche Klassifikationsanforderungen.

**NONSTOP:** Werden diese Regeln bereits in konkreten Projekten angewendet?

**SCHREIBER:** Das wird demnächst geschehen. Wir haben gerade bekannt gegeben, dass die neuen, von Fjellstrand für World Marine Offshore entwickelten WindServer-Trimarane vom GL klassifiziert werden. Es geht um zwei 30 m und vier 25 m lange Schiffe. Der Konstrukteur hat den GL-Regeln entsprechend die Fähigkeit zum Anlegen an Offshore-Anlagen bei schwerem Wetter sowie den Kraftstoffverbrauch optimiert, die Betriebskosten gesenkt und – was am wichtigsten ist – die Sicherheit der Besatzung sichergestellt. Die Boote werden eine Dienstgeschwindigkeit von 25 kn haben und 25 bzw. 12 Wartungstechniker befördern können. Die Indienstellung der Trimarane ist bereits für März 2013 geplant. ■ SGG

#### WEITERE INFORMATIONEN:

Jan Schreiber, Offshore Service and Working Vessels

Telefon: +49 40 36149-5235, E-Mail: jan.schreiber@gl-group.com

#### TRIMARANE.

Die Fjellstrand WindServer werden vom GL klassifiziert.



03/2012



**TRIANEL.** Die GL Group ist tief in das Projekt involviert.

## Gefragter Strom

Ende 2012 werden erste deutsche Haushalte Ökostrom von einem riesigen neuen Windpark beziehen, der 45 km vor der Nordseeinsel Borkum entsteht. Der „Trianel Windpark Borkum“, das erste kommunale Offshore-Großprojekt Europas, erstreckt sich auf 56 km<sup>2</sup> und hat eine Nennleistung von 400 MW. GL Garrad Hassan gehört zu den wichtigsten Projektpartnern.

Nach der Fertigstellung des Windparks werden 80 5-MW-Windturbinen bis zu 750 GWh jährlich erzeugen – genug für fast 400 000 Haushalte. Die GL Group, zunächst nur für Risikobeurteilungen, technische Studien und eine Revision der Investitionskosten zuständig, wurde zunehmend tiefer in das Projekt involviert – und zeichnet heute auch für wichtige Bereiche des Projektmanagement (z. B. die Kontrolle von Zulieferern) verantwortlich.

## Überlebenstraining

Techniker, die im Helikopter zu einer Offshore-Anlage geflogen werden sollen, müssen erst einen zertifizierten Sicherheitskurs absolvieren. GL Renewables Certification hat den Kurs Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training (BOSIET) zertifiziert. Der Anbieter Deutsche WindGuard Offshore ist auf Unterwasser-Selbstbefreiungskurse für Helikopterpassagiere spezialisiert. „Die Zertifizierung nach GL-Standards bescheinigt die Erfüllung fundamentaler Anforderungen wie Dokumentation und Lehrmaterial“, sagt Chefauditor Reinhold Heller.

**SHUTTLE.** Verbindung zwischen Offshore-Windparks und Festland per Hub-schrauber.

Photos: alpha-ventus, Dreamstime/Halberg, Fjellstrand, Trianel/WeserWind





# Zurück an die Spitze

Evergas schickt sich an, als Eigner einer neuen Flotte hochwertiger Spezialschiffe den Gastankermarkt aufzurollen. Vice President Ralph Juhl erläutert, wie die Dänen mit innovativen Konzepten ihre ambitionierten Ziele erreichen wollen

**D**ie Zukunft hat begonnen: Mit der Auslieferung des innovativen Gastankers „JS Caesar“ will Evergas die führende Position in der Gastankerfahrt zurückerobern. „Der Schiffstyp ist einzigartig“, sagt Ralph Juhl, Vice President von Evergas. Die dänische Reederei ist spezialisiert auf Gastransporte und agierte am Markt lange Zeit erst unter dem Namen Eitzen Gas, dann als Eitzen Ethylene Carriers. Nach der Übernahme durch die Luxemburger Jaccar Holdings erfolgte 2011 die Namensänderung in Evergas.

Die „JS Caesar“ ist der erste Neubau aus einer Serie von sechs Volldruck-LPG-Tankern mit einer Kapazität von 5000 m<sup>3</sup>. „Dieses Schiff wurde nach strengsten Normen ge-

baut – im Interesse unserer Kunden in der Mineralölbranche und der Besatzungen“, sagt Juhl.

## Bahnbrechende Technik

Die „JS Caesar“ wurde auf der chinesischen Werft Nantong Sinopacific Offshore and Engineering Co., Ltd. gebaut. Mit dem technischen Management wurde die Hartmann Reederei Leer beauftragt, die auch Konstruktion und Bau des Schiffs beaufsichtigt hatte. Ausgeliefert wurde der GL-klassifizierte Neubau im vergangenen Frühjahr.

Der Eigner ist hochzufrieden mit der Performance des Schiffes: „Wir haben eine Dienstgeschwindigkeit von 13 Knoten bei einem Verbrauch von nur 9,54 Tonnen Kraftstoff pro Tag geschafft. Für die Geschwindigkeit und Größe dieses Schiffs ist das eine hervorragende Effizienz“, so Juhl. Der Kraftstoffverbrauch des Schiffs ist um 18 Prozent geringer als bei vergleichbaren Schiffen konventioneller Bauart. Deshalb sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen so niedrig, dass die EEDI-Regeln (gültig seit März 2012) eingehalten werden. Auch der Ausstoß von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) und Schwefeloxiden (SO<sub>x</sub>) erfüllt die Anforderungen des MARPOL-Übereinkommens und der EU-Richtlinien. Die Bauserie wird bei Ablieferung bereits die Anforderungen der dritten EEDI-Phase erreichen, die ab 2025 verpflichtend sind.

Außerdem reduziert ein Ballastwasseraufbereitungssystem an Bord die Umweltbelastung durch das Schiff zusätzlich. „Bei der Optimierung dieses Schiffs wurde keine Mühe gescheut. Die Zusammenarbeit der Vertreter von GL, Sinopacific, Hartmann Group, Jaccar Holdings und allen anderen Beteiligten hat sich gelohnt: Hinsichtlich Effizienz ▶

## Ralph Juhl, Vice President

Der Däne ist seit 1983 in der Schifffahrt tätig. 1997 beendete er seine Laufbahn in der aktiven Seefahrt als Kapitän zur See und trat in das Unternehmen Tschudi & Eitzen Ship Management ein, wo er im weltweiten Schiffsmanagement als Manager, Geschäftsführer und Vorstandsmitglied arbeitete.

Anschließend war er freiberuflich als Berater mit den Schwerpunkten technische Organisationen und Schiffsmanagement-Strategien tätig. 2010 wurde Juhl von Eitzen Gas als Vice President mit Zuständigkeit für die eigenen Schiffe und das umfangreiche Neubauprogramm des Unternehmens eingestellt.



markt gastanker

► und Betriebskenndaten erfüllt das Schiff alle künftigen Anforderungen, und das zu sehr wettbewerbsgerechten Kosten“, so Juhl. Die innovativen Bilobe-Volldrucktanks verschaffen dem Schiff eine zusätzliche Ladungskapazität von etwa 700 m<sup>3</sup> im Vergleich zu konventionellen Bautypen. Gleichzeitig konnte die Länge auf 99,90 Meter verkürzt werden und entspricht damit den Begrenzungen in einigen wichtigen Häfen Europas.

### Effizienz und Sicherheit

„Das Motto der Jaccar Group lautet: Wir wollen Menschen dazu inspirieren, das Beste aus sich herauszuholen“, sagt Juhl. „Wir sind der Überzeugung, dass Menschen sich weiterentwickeln und ihr höchstes Leistungspotenzial entfalten, wenn man ihnen nur die Gelegenheit dazu bietet – und das liegt im Interesse aller.“

In einem heiß umkämpften Markt kommt es für Evergas darauf an, die Anforderungen der Kunden genau zu verstehen. „Wir müssen den Erdölgesellschaften ein Schiff anbieten, das nachhaltig ist und ihren wirtschaftlichen Interessen gerecht wird“, sagt Juhl.

Doch es reicht nicht aus, ein Schiff mit hoher Betriebseffizienz zu bauen. Auch die Berücksichtigung der Interessen der Seeleute an Bord muss Bestandteil einer modernen Konzeption sein – beide Kriterien erfüllt der Gastanker „JS Caesar“ vorbildlich.

### EEDI.

*Der Energy Efficiency Design Index ist ab 1. Januar 2013 verpflichtender Standard für alle neuen Schiffe.*

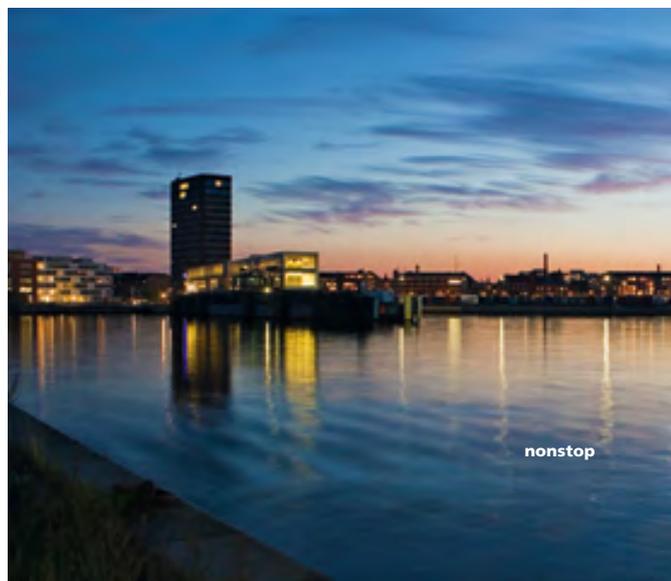
So verfügt der Neubau über vollautomatische Systeme und eine für den Einmannbetrieb konzipierte Kommando- brücke. Die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Besatzung sind sehr komfortabel und entsprechen höchsten Standards. Jedes Besatzungsmitglied hat eine Einzelkabine mit eigenem Bad und WC, einen Schreibtisch und andere Einrichtungen gemäß MLC-Übereinkommen.

„Natürlich müssen wir zuallererst die Geschäftserwartungen unserer Kunden erfüllen. Doch die Crew ist uns deshalb so wichtig, weil sie unser Unternehmen an vorderster Front repräsentiert. Wir wollen optimale Bedingungen schaffen,

Photo: Kontraframe.dk

### EVERGAS.

Firmensitz der dänischen Reederei in Kopenhagen.





**TAUFE.** Der Gastanker „JS Caesar“ wurde auf der chinesischen Werft Nantong Sinopacific Offshore and Engineering Co. gebaut und am 23. Mai 2012 feierlich an Evergas übergeben. Das technische Management des vom GL klassifizierten Spezialschiffs liegt bei der Hartmann Reederei. Zwei weitere Neubauten der gleichen Serie wurden Ende Juni abgeliefert (blaues Foto).



## „JS Caesar“

### HAUPTABMESSUNG

Lüa: 99,90 m  
LzdL: 92,50 m  
Breite: 17,40 m  
Tiefe: 11,70 m  
Design-Entwurf: 7,00 m  
Freibordtiefgang: 7,06 m  
Tragfähigkeit: 4986 mt

### TANKKAPAZITÄT

Ladung: 5027 m<sup>3</sup>  
HFO: 686 m<sup>3</sup>  
MGO: 176 m<sup>3</sup>

Frischwasser: 218 m<sup>3</sup>  
Ballastwasser: 1929 m<sup>3</sup>

### GESCHWINDIGKEIT & VERBRAUCH

Service Speed mit 15% sea margin: 13 kn  
Verbrauch des Hauptantriebs bei 85% MCR: 9,54 t/Tag  
Reichweite: ca. 10 000 nm

um unsere Besatzungen langfristig zu binden. Wir behandeln sie als Kollegen und binden sie in das Unternehmen ein. Sie sind für uns mehr als Mitarbeiter – sie sind Teil der Evergas-Familie“, sagt Juhl.

Auch Evgenios Koumoudhis, Area Manager GL Greater China, ließ sich die Schiffstaufe der „JS Caesar“ am 23. Mai in Shanghai nicht entgehen: „Es ist für uns eine Ehre, dieses innovative Schiffsneubauprojekt zu begleiten.“ Evergas-Manager Ralph Juhl schätzt die Projektbeteiligung der Klassifikationsgesellschaft ebenfalls: „Durch die Einbindung des GL haben wir die Gewissheit, dass wir alles richtig gemacht haben.“ Ein „anerkannter und bewährter Service“ sei für Evergas der wichtigste Aspekt eines solchen Projekts, fügt Juhl hinzu. „Ich glaube, da liegen wir beim GL genau richtig. Der GL ist unsere Gewähr, dass das Schiff den Anforderungen des Betriebs gewachsen ist.“ Ergänzend zur Klassifikation unterstützt der GL auch das technische Management mit einem planmäßigen Wartungssystem für das neue Schiff.

### Erfolgreiche Partnerschaft

Doch damit ist das Potenzial für die Zusammenarbeit noch lange nicht ausgeschöpft. So arbeitet Evergas eng mit dem GL-Tochterunternehmen FutureShip zusammen. Rumpfe und Propeller von acht bei Sinopacific im Bau befindlichen 12 000-m<sup>3</sup>-LEG-Tankern sollen optimiert werden. Die Ergebnisse der Kraftstoffverbrauchsberechnungen sind vielversprechend.

Die „JS Caesar“ fährt derzeit unter langfristigem Chartervertrag im östlichen Mittelmeer und im Schwarzen Meer. Die beiden anderen neuen LPG-Tanker sollen von einer europäischen Erdölgesellschaft für den Handel in nordeuropäischen Gewässern eingesetzt werden. Neben den fünf im Bau befindlichen LPG- und den acht 12 000-m<sup>3</sup>-LEG-Tankern plant Evergas, vier weitere Schiffe zu ordern, deren Größe noch nicht feststeht. Die Schiffe werden auf weltweiten Handelsrouten fahren, unter anderem im Nahen und Fernen Osten. ■ ZL

### WEITERE INFORMATIONEN:

Evgenios Koumoudhis, Area Manager Greater China  
Telefon: +86 21 2330 8888, E-Mail: evgenios.koumoudhis@gl-group.com

# 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

# Termine im Überblick

Weitere Termine und zusätzliche Informationen finden Sie im Internet: [www.gl-group.com/events](http://www.gl-group.com/events)

## I – Ship Technology

### Part 1 – Seagoing Ships

#### Chapter 11

Bridge Arrangement and Equipment on Seagoing Ships 2012-07-01

### Part 6 – Offshore Service Vessels

#### Chapter 1

Hull Structures 2012-08-01

## VI – Additional Rules and Guidelines/Ergänzende Vorschriften und Richtlinien

### Part 2/Teil 2 – Loading Gear/ Hebezeuge

#### Chapter 2/Kapitel 2

Loading Gear on Seagoing Ships and Offshore Installations/ Hebezeuge auf Seeschiffen und Offshore-Anlagen 2012-08-01

### Part 7/Teil 7 – Guidelines for the Performance of Type Approvals/ Richtlinien für die Durchführung von Baumusterprüfungen

#### Chapter 2/Kapitel 2

Test Requirements for Electrical/ Electronic Equipment and Systems/ Prüfanforderungen an Elektrische/ Elektronische Geräte und Systeme 2012-09-01

### Part 11 – Other Operations and Systems

#### Chapter 3

Guidelines for Sea Trials of Motor Vessels 2012-08-15

### Part 12 – Environmental Protection

#### Chapter 1

Guidelines for the Environmental Service System 2012-10-01

## September

19. – 22.09.2012  
**Monaco Yacht Show**  
Monaco

## Oktober

23. – 26.10.2012  
**Shiptec China**  
GL participation:  
Stand No. 1107  
Dalian, China  
24. – 26.10.2012  
**SNAME Annual Meeting & Expo 2012**  
Providence, Rhode Island, USA

## November

13.11.2012  
**Turkish Shipping Summit 2012**  
Istanbul, Türkei

27. – 29.11.2012  
**Intermodal Europe**  
Amsterdam, Niederlande

27. – 29.11.2012  
**Seatrade Middle East Maritime**  
GL-Teilnahme:  
Stand-Nr. Q7, Halle 5, 6 & 7  
Dubai, VAE

## Dezember

04. – 07.12.2012  
**Exponaval 2012**  
GL-Teilnahme:  
Stand-Nr. 76N  
Valparaíso, Chile  
05. – 07.12.2012  
**International WorkBoat Show**  
New Orleans, Louisiana, USA

## Impressum



nonstop, Ausgabe Nr. 3/2012, September 2012 **Erscheinungsweise** dreimal jährlich **Herausgeber** Germanischer Lloyd SE, Hamburg **Chefredakteur** Dr. Olaf Mager (OM), Corporate Communications & Branding **Stellvertretende Chefredakteurin** Anne Moschner (AM) **Autoren dieser Ausgabe** R.V.Ahilan (RVA), Dr. Volker Bertram (VB), Julie Chan (JC), Steffi Gößling (SG), Daniel Hautmann (DH), Zhang Li (ZL), Dr. Olaf Mager (OM), Torsten Mundt (TM), Dr. Pierre C. Sames (PCS) **Gestaltung und Produktion** printprojekt, Schulterblatt 58, D-20357 Hamburg **Layout** Lohrengel Mediendesign **Übersetzungen** Eugen Klaußner, Andreas Kühner **Druck** Media Cologne **Nachdruck** © Germanischer Lloyd SE 2012. 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 36149-6496, Fax: +49 40 36149-250, E-Mail: pr@gl-group.com

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



Germanischer Lloyd



Fuel Cost Reduction.

Energy Efficiency by GL.

You need to keep your costs low in tense market conditions, which are characterised by decreasing charter rates and increasing fuel prices. We supply energy-saving solutions for every ship in your fleet. Whether you need newbuilding consultancy, design improvement or retrofitting, or more efficient operational measures, our FutureShip-experts are there for you.

## GL Group

### Unternehmenszentrale

Brooktorkai 18  
20457 Hamburg  
Deutschland

Telefon: +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)



## Germanischer Lloyd

### Region Americas

1155 Dairy Ashford  
Suite 315  
Houston, TX 77079  
USA

Telefon: +1 713 863 1925  
Fax: +1 713 863 0704  
E-Mail: [gl-americas@gl-group.com](mailto:gl-americas@gl-group.com)

### Region Europe/Middle East/Africa

Brooktorkai 18  
20457 Hamburg  
Deutschland

Telefon: +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  
Volksrepublik China

Telefon: +86 21 6141 6700  
Fax: +86 21 6391 5822  
E-Mail: [gl-asia.pacific@gl-group.com](mailto:gl-asia.pacific@gl-group.com)